

## Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

### I. Giới thiệu về gói thầu

1. Phạm vi công việc của gói thầu.

Gói thầu số 5 “Thi công xây dựng công trình” thuộc dự án “Sửa chữa đường công vụ đầu CHC 29, đường khẩn nguy” có quy mô:

**\*) Cấp hạng kỹ thuật:**

Đường cấp V đồng bằng theo Tiêu chuẩn TCVN 4054-2005,  $V_{tk}=40\text{Km/h}$ .

**\*) Chiều dài tuyến:**

Tổng chiều dài tuyến  $L=1033,38\text{m}$ , trong đó Tuyến 1 dài  $L=208,31\text{m}$ ; Tuyến 2 dài  $L=136,09\text{m}$ ; Tuyến 3 dài  $L=410,59\text{m}$ ; Tuyến 4 dài  $L=224,94\text{m}$  và đoạn vượt nối tuyến 3 với đường kiểm tra, duy tu bảo dưỡng dàn đèn đèn tín hiệu đầu CHC 29 (Tuyến VNDD) dài  $L=53,45\text{m}$ .

**\*) Mặt cắt ngang thiết kế tuyến như sau:**

\* Đối với các tuyến 1, 2, 3, 4:

- + Bề rộng nền đường:  $B_{nền} = 6,5\text{m}$
- + Bề rộng mặt đường:  $B_{mặt} = 5,5\text{m}$
- + Bề rộng lề:  $B_{lề} = (0,5 \times 2) = 1,0\text{m}$ .

\* Đối với tuyến vượt nối tuyến 3 với đường kiểm tra, duy tu bảo dưỡng dàn đèn đèn tín hiệu đầu CHC 29 (Tuyến VNDD):

- + Bề rộng nền đường:  $B_{nền} = 4,5\text{m}$
- + Bề rộng mặt đường:  $B_{mặt} = 3,5\text{m}$
- + Bề rộng lề:  $B_{lề} = (0,5 \times 2) = 1,0\text{m}$ .

**\*) Các chỉ tiêu kỹ thuật chủ yếu:**

- Độ dốc ngang mặt đường:  $i_m = 2,0\%$ .
- Độ dốc ngang lề đường:  $i_l = 4,0\%$ . (Riêng tuyến 1 và tuyến 4 độ dốc ngang lề đường bằng với độ dốc mặt đường nhằm đảm bảo thoát nước cho Dải bay)

- Ta luy nền đường đắp 1/1,5.

- Ta luy đào 1/1.

**\*) Kết cấu nền, mặt đường:**

- Kết cấu nền đường: Đắp đất cấp phối đòi chọn lọc lu lèn đạt độ chặt  $K \geq 0,98$  dày 30cm. Trước khi đắp nền đào bỏ lớp đất không thích hợp, lu tăng cường nền đất đạt độ chặt  $K \geq K_{95}$  sau đó đắp trả bằng cấp phối đất đòi, lu lèn đạt độ chặt  $K \geq 0,95$ .

- Kết cấu mặt đường:

- + Láng nhựa 3 lớp dày 3,5cm, tiêu chuẩn nhựa 4,5kg/m<sup>2</sup>;
- + Lớp móng đá 4x6 chèn chèn đá dày 15cm;
- + Lớp móng đá dăm tiêu chuẩn 4x6 dày 18cm.

- Kết cấu lề đường: Lề đường đắp đất cấp phối đòi lu lèn độ chặt  $K \geq 0,95$ . Tuyến 1, 2, 4 đi qua khu vực đường mòn, lớp phong hóa, hữu cơ trung bình 20cm. Tuyến 3 đi qua khu vực đường đất trũng thấp, khu vực cây bụi, cỏ rác có lớp phong hóa hữu cơ trung bình 30cm Do đó để đảm bảo ổn định nền đường bóc phong hóa tuyến 1, 2, 4 dày trung bình 20cm và tuyến 3 dày trung bình 30cm.

#### **Giải pháp thiết kế xây dựng chủ yếu:**

lớp phong hóa hữu cơ trung bình 30cm Do đó để đảm bảo ổn định nền đường bóc phong hóa tuyến 1, 2, 4 dày trung bình 20cm và tuyến 3 dày trung bình 30cm.

### **4.3. Giải pháp thiết kế xây dựng chủ yếu:**

Giải pháp chung: Sửa chữa đường công vụ đầu CHC 29, đường khẩn nguy lựa chọn quy mô đường cấp V đồng bằng.

#### **\*) Thiết kế bình đồ:**

Tim tuyến bám theo tim đường cũ, đồng thời giảm thiểu khối lượng đào đắp thấp nhất.

#### **\*) Thiết kế trắc dọc:**

Trắc dọc được thiết kế cao độ đảm bảo khả năng thoát nước dọc tuyến đồng thời phù hợp với địa hình trong khu vực tuyến đi qua.

#### **\*) Thiết kế trắc ngang:**

Thiết kế trắc ngang theo quy mô đường cấp V đồng bằng theo Tiêu chuẩn TCVN 4054-2005:

- + Bề rộng nền đường:  $B_{nền} = 6,5m$
- + Bề rộng mặt đường:  $B_{mặt} = 5,5m$
- + Bề rộng lề:  $B_{lề} = (0,5 \times 2) = 1,0m$
- + Độ dốc ngang mặt đường:  $i_m = 2,0\%$ .
- + Độ dốc ngang lề đường:  $i_l = 4,0\%$ .
- + Ta luy nền đường đắp: 1/1,5.
- + Ta luy nền đường đào: 1/1.

Riêng đối với tuyến vượt nối tuyến 3 với đường kiểm tra, duy tu bảo dưỡng dần dần tín hiệu đầu CHC 29 (Tuyến VNDD) thiết kế trắc ngang phù hợp với đường cũ hiện trạng:

- + Bề rộng nền đường:  $B_{nền} = 4,5m$
- + Bề rộng mặt đường:  $B_{mặt} = 3,5m$
- + Bề rộng lề:  $B_{lề} = (0,5 \times 2) = 1,0m$ .
- + Độ dốc ngang mặt đường:  $i_m = 2,0\%$ .
- + Độ dốc ngang lề đường:  $i_l = 4,0\%$ .
- + Ta luy nền đường đắp: 1/1,5.

+ Ta luy nền đường đào: 1/1.

**\*) Hệ thống thoát nước trên tuyến đường.**

Hệ thống thoát nước bao gồm hệ thống thoát nước dọc dẫn nước từ nền đào, nền đắp thấp dẫn về công thoát nước hiện trạng và thoát ra ngoài khu bay. Hệ thống thoát nước ngang chủ yếu sửa chữa, thay thế các cầu bản, các cống hiện trạng có bề rộng hẹp, đã xuống cấp hư hỏng nhằm đảm bảo an toàn cho các phương tiện khi qua lại đồng thời đảm bảo khả năng thoát nước cho hệ thống thoát nước khu bay.

Tại tuyến 1 lý trình Km0+10,48 sửa chữa, thay thế cầu bản cũ đã xuống cấp bằng cống hộp đôi 2x3x2,1m. Phá dỡ cầu cũ. Tháo dỡ tấm đan đáy mương hiện trạng, phá dỡ dầm ngang kê tấm đan đáy mương hiện trạng, phá dỡ 1 đoạn mương hiện trạng để phục vụ thi công. Thiết kế cống hộp đôi 2x3x2,1m: Đáy cống, thân cống, bản mặt cống bằng bê tông cốt thép M300#, móng cống bằng BTXM M200 trên lớp dăm cát đệm dày 10cm, thượng và hạ lưu cống đầu nối với mương hiện trạng bằng tường chắn đá học xây VXM M100. Hoàn trả dầm ngang kê tấm đan và lắp đặt lại tấm đan đáy mương.

Tại tuyến 2 lý trình Km0+87,50 sửa chữa thay thế cầu bản cũ đã xuống cấp bằng cống hộp 3,5x1,4m. Đáy cống, thân cống, bản mặt cống bằng bê tông cốt thép M300#, móng cống bằng BTXM M200 trên lớp dăm cát đệm dày 10cm, thượng và hạ lưu cống đầu nối với mương hiện trạng bằng tường chắn đá học xây VXM M100 trên lớp dăm cát đệm dày 10cm.

Tại tuyến 3 lý trình Km0+70,49 thiết kế cống hộp 100x100cm dài 10m. Cống hộp dạng lắp ghép ống cống. Ống cống bằng BTCT mác 300# đúc sẵn, móng cống bê tông mác 200#, dày 20cm, tường đầu, tường cánh bê tông mác 200#, trên lớp dăm cát đệm dày 10cm.

Tại tuyến 3 lý trình Km0+139,96 qua mương hiện trạng, thiết kế bổ sung cống hộp đôi 2x3x2,1m. Đáy cống, thân cống, bản mặt cống bằng bê tông cốt thép M300#, móng cống bằng BTXM M200 trên lớp dăm cát đệm dày 10cm, thượng lưu xây nâng thành mương hiện trạng và gia cố mái dốc kết hợp cửa xả thoát nước cho hệ thống rãnh thoát nước bằng tường chắn BTXM, sân công gia cố bằng đá học xây VXM M100 trên lớp dăm cát đệm. Hạ lưu cống gia cố sân công bằng đá học xây VXM M100 trên lớp dăm cát đệm.

Tại tuyến 3 lý trình Km0+297,75 qua mương hiện trạng, thiết kế bổ sung cống hộp 4x1,8m. Đáy cống, thân cống, bản mặt cống bằng bê tông cốt thép M300#, móng cống bằng BTXM M200 trên lớp dăm cát đệm dày 10cm, thượng lưu xây nâng thành mương hiện trạng và gia cố mái dốc kết hợp cửa xả thoát nước cho hệ thống rãnh thoát nước bằng tường chắn BTXM, sân công gia cố bằng đá học xây VXM M100 trên lớp dăm cát đệm. Hạ lưu cống gia cố mái taluy bằng tường chắn BTXM đầu nối với mương thoát nước của dự án san gạt GDD4, gia cố sân công bằng đá học xây VXM M100 trên lớp dăm cát đệm.

Công trình thoát nước dọc trên tuyến: thiết kế bổ sung rãnh kín chịu lực trên tuyến 3 từ Km0+144,5 đến Km0+296,4 phía trái tuyến và Km0+299,1 đến Km0+410,59 phía trái tuyến. Thân rãnh hình chữ U kích thước 60x70cm bằng bê tông cốt thép đúc sẵn lắp ghép bê tông mác 300#. Tấm đan đáy rãnh bằng bê tông

cốt thép đúc sẵn lắp ghép bê tông mác 300# dày 15cm, bố trí khe và lỗ thoát đảm bảo thoát nước mặt. Phần lề đường tiếp giáp giữa rãnh và mặt đường gia cố bằng bê tông mác 300# dày 18,5cm trên lớp bạt lót chống mất nước, móng gia cố bằng lớp móng đá dăm tiêu chuẩn 4x6 dày 18cm trên nền đất lu lèn đạt độ chặt  $K \geq 0,95$ .

- Công trình phòng hộ: Bổ sung Gia cố mái taluy nền đường bằng đá học xây VXM M100 trên tuyến 3 từ Km0+12,37 đến Km0+136,71 phía trái tuyến và Km0+12,37 đến Km0+214,94 phía phải tuyến. Chân khay mái taluy bằng đá học xây VXM M100 trên lớp dăm cát đệm dày 10cm. Mái taluy bằng đá học xây VXM M100 dày 25cm trên lớp dăm cát đệm dày 10cm. Cứ 10 m bố trí 1 khe lún bằng 2 giấy dầu dán 2 lớp nhựa đường. Cứ 2 m bố trí 1 ống thoát nước bằng nhựa PVC D110.

***e, Công trình khác trên tuyến:***

San gạt phạm vi tiếp giáp phần đường công vụ đầu CHC 29 với dải bay:

Kết cấu san gạt gồm các lớp như sau:

- Đào bóc phong hóa hữu cơ, đất không thích hợp và vận chuyển đi đổ đúng nơi quy định.

- Đắp đất nền lu lèn đạt độ chặt  $K \geq 0,90$ . Đắp đất chia thành từng lớp dày  $\leq 30$ cm lu lèn đạt độ chặt  $K \geq 0,90$  rồi đắp lớp tiếp theo cho đến cao độ thiết kế (cao độ đáy lớp đất màu).

- Trên cùng đắp lớp đất màu dày 15cm lu lèn đạt độ chặt  $K \geq 0,90$ .

Độ dốc dọc dải bay sau san gạt đảm bảo không vượt quá 1,5%, độ dốc ngang bám theo độ dốc ngang đường cắt hạ cánh hiện trạng.

***\*) Hệ thống an toàn giao thông:***

Bố trí bổ sung hệ thống biển báo tại điểm giao nhau, biển báo đường cong. Sơn vạch 8.1 trên gờ chắn bánh tại các cổng hộp bằng sơn phản quang màu đen, vàng. Bố trí hệ thống cọc tiêu dẹo đàn hồi phản quang trên tuyến 3 từ Km0+12,37 đến Km0+136,71 phía trái tuyến và Km0+12,37 đến Km0+400 phía phải tuyến, bố trí 10m/cọc đối với đoạn đường thẳng và bố trí 5m/cọc đối với đoạn đường cong, các vị trí lắp đặt cọc tiêu đàn hồi ngoài phạm vi gia cố mái taluy bố trí móng bằng BTXM kích thước 40x40x50cm. Liên kết trụ cọc tiêu với móng bằng bu lông vít nở. Hệ thống biển báo tuân thủ theo Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về báo hiệu đường bộ QCVN 41: 2024/BGTVT.

***\*) Về đảm bảo đấu nối các tuyến đường với các trục đường khác:***

Các vị trí giao cắt với các tuyến hiện hữu, thiết kế vượt nối hài hòa, êm thuận; đảm bảo đi lại thuận tiện, an toàn, kết cấu vượt giao tương tự kết cấu áo đường.

***\*) Đảm bảo khả năng thoát nước của công trình thoát nước:***

Các công trình thoát nước được bố trí hợp lý nhằm đảm bảo khả năng khai thác tốt vào mùa mưa lũ.

2. Thời hạn hoàn thành: Thời gian thi công xây dựng là 150 ngày (kể từ ngày khởi công, bao gồm cả ngày nghỉ lễ, tết).

## II. Yêu cầu về tiến độ thực hiện

Nêu yêu cầu về thời gian từ khi khởi công đến khi hoàn thành hạng mục công trình/công trình theo ngày/tuần/tháng.

Trường hợp ngoài yêu cầu thời hạn hoàn thành cho toàn bộ công trình còn có yêu cầu tiến độ hoàn thành cho từng hạng mục công trình thì lập bảng yêu cầu tiến độ hoàn thành.

STT	Hạng mục công trình	Ngày bắt đầu	Ngày hoàn thành
1			
2			
3			
...			

## III. Yêu cầu về kỹ thuật/chỉ dẫn kỹ thuật

Nhà thầu phải tuân thủ theo các yêu cầu kỹ thuật/chỉ dẫn kỹ thuật thể hiện trên bản vẽ thiết kế thi công, Chỉ dẫn kỹ thuật và Thuyết minh Báo cáo kinh tế kỹ thuật. Ngoài ra, nhà thầu còn phải thực hiện các công việc cần thiết trong quá trình xây dựng theo quy định của pháp luật về xây dựng bao gồm tổ chức thi công, giám sát, nghiệm thu, thử nghiệm, an toàn lao động, vệ sinh môi trường, phòng chống cháy nổ, huy động thiết bị, kiểm tra, giám sát chất lượng và các yêu cầu khác (nếu có). Nhà thầu phải có bảng danh mục vật liệu đưa vào thi công cho gói thầu, để phục vụ cho quá trình theo dõi, kiểm tra, giám sát chất lượng trong quá trình thi công (trong đó phải nêu rõ, chủng loại, xuất xứ)

Toàn bộ các yêu cầu về mặt kỹ thuật phải tuân thủ theo các qui định của Hệ thống tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN). Trong phần trình bày các giải pháp kỹ thuật thi công, tổ chức và thi công chi tiết các công việc, hạng mục công trình của HSDT, các nhà thầu cần trích dẫn cụ thể tên, mã hiệu tiêu chuẩn và những điểm chính trong tiêu chuẩn phải tuân thủ cho các công tác đó. Đây là yêu cầu bắt buộc và được xem là một chỉ tiêu trong thang điểm đánh giá chi tiết.

Yêu cầu về mặt kỹ thuật bao gồm các nội dung chủ yếu sau:

### 1. Quy trình, quy phạm áp dụng:

#### I. Tiêu chuẩn khảo sát:

TT	Tên tiêu chuẩn	Số hiệu
1	Công tác trắc địa trong xây dựng công trình – Yêu cầu chung	TCVN 9398:2012
2	Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về xây dựng lưới tọa độ	QCVN04:2009/BTN MT
3	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về xây dựng lưới độ cao	QCVN11:2008/BTN MT

4	TCCS 31:2020/TCĐBVN: Đường ô tô - Tiêu chuẩn khảo sát	TCCS 31:2020/TCĐBVN
---	---	---------------------

2. Tiêu chuẩn thiết kế và thi công:

TT	Tên tiêu chuẩn	Số hiệu
1	Tiêu chuẩn thiết kế đường ô tô TCVN 4054 - 05	TCVN 4054 - 05
2	Áo đường mềm - Các yêu cầu và chỉ dẫn thiết kế - TCCS 38:2022/TCĐBVN	TCCS 38:2022/TCĐBVN
3	Cống hộp bê tông cốt thép - TCVN 9116:2012	TCVN 9116:2012
4	Quy chuẩn quốc gia về báo hiệu đường bộ QCVN 41:2024/BGTVT	QCVN 41:2024/BGTVT
5	Nền đường ô tô yêu cầu thi công và nghiệm thu - TCVN 9436:2012	TCVN 9436:2012
6	Lớp kết cấu áo đường bằng cấp phối thiên nhiên - vật liệu, thi công và nghiệm thu - TCVN 8857:2011	TCVN 8857:2011
7	Mặt đường láng nhựa nóng - yêu cầu thi công và nghiệm thu - TCVN 8863:2011	TCVN 8863:2011
8	Lớp kết cấu áo đường đá dăm nước, thi công và nghiệm thu - TCVN 9504:2012	TCVN 9504:2012
9	Mặt đường ô tô - xác định độ bằng phẳng bằng thước dài 3m - TCVN 8864:2011	TCVN 8864:2011
10	Kết cấu gạch đá – Quy phạm thi công và nghiệm thu TCVN 4085:2011;	TCVN 4085:2011
11	Cốt liệu BT và vữa – Phương pháp thử TCVN 7572 – 2006	TCVN 7572 – 2006
12	Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 7570:2006 về cốt liệu cho bê tông và vữa – Yêu cầu kỹ thuật	TCVN 7570:2006
13	Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 2682:2020 về Xi măng poóc lăng	TCVN 2682:2020
14	Nước cho bê tông và vữa –Yêu cầu kỹ thuật TCVN 4506:2012	TCVN 4506:2012
15	Vật liệu kim loại – Thử kéo ở nhiệt độ thường TCVN 197:2014	TCVN 197:2014
16	Công tác đất – Thi công và nghiệm thu;	TCVN 4447-2012
17	TCVN 9377:1-3:2012 - Công tác hoàn thiện trong xây dựng - Thi công và nghiệm thu.	TCVN 9377:1-3:2012
18	TCVN 8753:2011 Về sân bay dân dụng – Yêu cầu chung về thiết kế và khai thác	TCVN 8753:2011

19	Sân bay dân dụng - Mặt đường sân bay - Yêu cầu thiết kế	TCVN 10907: 2015
20	Tiêu chuẩn an toàn kỹ thuật phương tiện hoạt động trên khu bay	TCCS 18: 2015/CHK
21	Annex 14 – Volume 1 – edition, July 2022	Annex 14
22	Thông tư 13-2019/TT-BGTVT hướng dẫn chương trình an ninh hàng không	Thông tư 13-2019/TT-BGTVT
23	Thông tư 42-2023/TT-BGTVT sửa đổi - Thông tư 13-2019/TT-BGTVT, Thông tư 41-2020/TT-BGTVT hướng dẫn chương trình an ninh hàng không.	Thông tư 42-2023/TT-BGTVT
24	Quy trình lập thiết kế tổ chức xây dựng và thiết kế thi công	TCVN 4252:2012
25	Về việc ban hành Tài liệu hướng dẫn việc thực hiện quy định, khuyến cáo thực hành ICAO (Annex 14, Volume I) về thiết kế, khai thác sân bay (Tu chỉnh lần 5)	Quyết định số 836/QĐ-CHK ngày 12/04/2024

- Căn cứ thực trạng cơ sở vật chất hiện tại của công trình.

Ngoài các tiêu chuẩn đã liệt kê, nhà thầu cần phải tuân thủ theo chỉ dẫn kỹ thuật thi công và nghiệm thu và tất cả các tiêu chuẩn khác có liên quan đến công tác thi công xây dựng trong công trình hiện hành của nhà nước tại thời điểm thi công, Luật xây dựng và các văn bản hướng dẫn thi hành.

## **2. Các yêu cầu về tổ chức kỹ thuật thi công, giám sát;**

- Chủ đầu tư hoặc đơn vị tư vấn giám sát thi công của chủ đầu tư sẽ thực hiện giám sát theo quy định tại Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ Quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng; **Nghị định số 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 của Chính Phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng.**

- Chủ đầu tư sẽ thông báo quyết định về nhiệm vụ, quyền hạn của người giám sát thi công xây dựng công trình cho nhà thầu thi công xây dựng công trình và nhà thầu thiết kế xây dựng công trình biết để phối hợp thực hiện.

- Nhà thầu cần chuẩn bị bố trí đội ngũ cán bộ quản lý, kỹ thuật lành nghề và nhân lực lao động, vật liệu, công cụ, thiết bị... cần thiết cho các công việc tại công trường.

## **3. Các yêu cầu về chủng loại, chất lượng vật tư, thiết bị (kèm theo các tiêu chuẩn về phương pháp thử);**

- Yêu cầu chung: Nhà thầu phải lập bảng tổng hợp các loại vật liệu chủ yếu sử dụng cho công trình.

- Toàn bộ vật tư, vật liệu, thiết bị lắp đặt sử dụng cho công trình phải mới 100%, đảm bảo theo các tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành, đáp ứng yêu cầu của hồ sơ thiết kế đã được duyệt và hồ sơ mời thầu, đúng chủng loại tương ứng được nêu trong yêu cầu kỹ thuật, đúng quy cách, có nguồn gốc rõ ràng. Các loại vật liệu không phù hợp tiêu chuẩn hoặc không đề cập trong tiêu chuẩn này, nếu có đủ luận cứ khoa học và công nghệ (thông qua sự xác nhận của một cơ sở kiểm tra có đủ tư cách pháp nhân) và được sự đồng ý của chủ đầu tư mới được đưa vào sử dụng.

- Nhà thầu phải cung cấp mẫu, kết quả kiểm nghiệm của nguyên vật liệu Bên mời thầu khi tập kết đến công trường để kiểm tra và làm cơ sở nghiệm thu công trình. Trường hợp Bên mời thầu thấy không đảm bảo chất lượng, có quyền trực tiếp kiểm tra hoặc hợp đồng tư vấn giám sát kiểm tra chất lượng, Nhà thầu phải chịu toàn bộ chi phí kiểm tra theo quy định của HSMT này.

- Đại diện Chủ đầu tư, đơn vị giám sát thi công sẽ kiểm tra nguyên vật liệu và thiết bị tại nơi khai thác, nơi sản xuất hay tại công trường vào bất cứ lúc nào.

- Nhà thầu phải cung cấp chứng chỉ cần thiết đối với vật liệu sử dụng như: nguồn gốc, chất lượng, tiêu chuẩn kỹ thuật, chứng nhận và công bố hợp quy, hợp chuẩn của vật liệu sử dụng.

- Nhà thầu phải cung cấp mẫu, kết quả kiểm nghiệm của nguyên vật liệu và lý lịch thiết bị lắp đặt cho Bên mời thầu khi tập kết đến công trường để kiểm tra và làm cơ sở nghiệm thu công trình. Trường hợp Bên mời thầu thấy không đảm bảo chất lượng, có quyền trực tiếp kiểm tra hoặc hợp đồng tư vấn giám sát kiểm tra chất lượng, Nhà thầu phải chịu toàn bộ chi phí kiểm tra theo quy định của HSMT này.

- Tất cả các vật liệu, thiết bị đưa vào sử dụng cho công trình Nhà thầu phải trình cho Chủ đầu tư xét duyệt mẫu, mới được đưa vào sử dụng. Đại diện Chủ đầu tư, đơn vị giám sát thi công sẽ kiểm tra nguyên vật liệu và thiết bị tại nơi khai thác, nơi sản xuất hay tại công trường vào bất cứ lúc nào.

- Vật tư, vật liệu, thiết bị lắp đặt đưa vào sử dụng cho công trình phải được sự đồng ý của Bên mời thầu.

- Nhà thầu phải nộp bảng đề xuất toàn bộ qui cách chủng loại vật tư, vật liệu sử dụng cho công trình với đầy đủ các nội dung của HSMT.

### **3.1 Yêu cầu vật liệu sử dụng**

\* Vật liệu chính sử dụng cho công trình bao gồm:

- Đất đắp;
- Xi măng;
- Đá hộc, đá dăm các loại...;
- Cát;

- Thép các loại;
- Nhựa đường...
- \* Các yêu cầu về vật liệu:

### **3.1.1 Vật liệu chủ yếu cho công tác nền đường, công tác xây, công tác bê tông.**

#### **a. Vật liệu đất đắp:**

- Đất đắp phải tuân thủ theo tiêu chuẩn TCVN 4447-2012 vật liệu đất thi công và nghiệm thu;
- Trước khi sử dụng đất đắp cần phải kiểm tra các chỉ tiêu cơ lý của đất đắp: Thành phần hạt của vật liệu cấp phối thiên nhiên phải nằm trong vùng giới hạn của đường bao cấp phối quy định ở Bảng.

Loại cấp phối	Lượng lọt qua sàng (sàng mắt vuông), % khối lượng						
	50,0 mm (2")	25,0 mm (1")	9,5 mm (3/8")	4,75 mm (N <sup>O</sup> 4)	2,0 mm (N <sup>O</sup> 10)	0,425mm (N <sup>O</sup> 40)	0,075mm (N <sup>O</sup> 200)
A	100	–	30–65	25–55	15–40	8–20	2–8
B	100	75–95	40–75	30–60	20–45	15–30	5–20

- Cấp phối thiên nhiên không được có bã thực vật và sét cục;
- Vật liệu khi chờ đến công trình yêu cầu thí nghiệm chỉ tiêu sau:
  - + Thành phần hạt, W và ó tự nhiên, thí nghiệm đầm nén
  - + Chỉ số dẻo
  - + Giới hạn chảy.

#### **b. Xi măng :**

- \* Các yêu cầu kỹ thuật cơ bản :
  - Thoả mãn các quy định trong tiêu chuẩn PCB30, PCB40 - TCVN 6260-2020
  - Các bao đựng xi măng phải kín, không rách thủng .
  - Ngày, tháng, năm sản xuất, số hiệu xi măng được ghi rõ ràng trên các bao hoặc có giấy chứng nhận của nhà máy. Nhà thầu sẽ căn cứ vào số liệu xi măng để sử dụng cho phù hợp với mời thầu kỹ thuật của công trình .
  - Nhà thầu có kế hoạch sử dụng xi măng theo lô, khi cần thiết có thể dự trữ nhưng thời gian dự trữ các lô xi măng không được quá 03 tháng kể từ ngày sản xuất
  - \* Nhà thầu tiến hành kiểm tra cường độ xi măng đối với các trường hợp sau:
    - Xi măng dự trữ quá thời hạn quy định ở trên hoặc xi măng bị vón cục trong thời gian dự trữ do bất kỳ nguyên nhân nào.
    - Do nguyên nhân nào đó gây ra sự nghi ngờ về cường độ xi măng không đáp ứng với chứng nhận của nhà máy.

- Xi măng mua về cần phải được bảo quản nơi khô ráo, kho chứa xi măng cần tránh được mưa, lũ, không đặt trực tiếp trên nền (kể cả nền gạch), xi măng cũng phải kê cách tường 1m.

- Tất cả xi măng đều phải có cường độ nén của mẫu vữa xi măng tiêu chuẩn để trong 28 ngày không nhỏ hơn mác xi măng thiết kế.

- Xi măng không đạt quy cách (qua thử nghiệm ở nhà máy hay ở hiện trường) thì tất cả các đợt xi măng đó nhập kho không đạt đó ngay lập tức nhà thầu phải mang lô vật liệu không được chấp nhận đó ra khỏi công trường và thay vào đó bằng loại xi măng đáp ứng được mọi quy cách yêu cầu.

c. Cát:

*Đối với cát tự nhiên dùng cho vữa, bê tông :*

\* Theo giá trị môđun độ lớn, cát dùng cho bê tông và vữa được phân ra hai nhóm chính:

– Cát thô khi môđun độ lớn trong khoảng từ lớn hơn 2,0 đến 3,3;

– Cát mịn khi môđun độ lớn trong khoảng từ 0,7 đến 2,0.

Thành phần hạt của cát, biểu thị qua lượng sót tích lũy trên sàng, nằm trong phạm vi quy định trong Bảng 1.

\* Cát thô có thành phần hạt như quy định trong Bảng 1 được sử dụng để chế tạo bê tông và vữa tất cả các cấp bê tông và mác vữa.

Bảng 1 – Thành phần hạt của cát

Kích thước lỗ sàng	Lượng sót tích lũy trên sàng, % khối lượng	
	Cát thô	Cát mịn
2,5 mm	Từ 0 đến 20	0
1,25 mm	Từ 15 đến 45	Từ 0 đến 15
630 $\mu$ m	Từ 35 đến 70	Từ 0 đến 35
315 $\mu$ m	Từ 65 đến 90	Từ 5 đến 65
140 $\mu$ m	Từ 90 đến 100	Từ 65 đến 90
Lượng qua sàng 140 $\mu$ m, không lớn hơn	10	35

\* Cát mịn được sử dụng chế tạo bê tông và vữa như sau:

a) Đối với bê tông:

– Cát có môđun độ lớn từ 0,7 đến 1 (thành phần hạt như Bảng 1) có thể được sử dụng chế tạo bê tông cấp thấp hơn B15;

– Cát có môđun độ lớn từ 1 đến 2 (thành phần hạt như Bảng 1) có thể được sử dụng chế tạo bê tông cấp từ B15 đến B25;

b) Đối với vữa:

– Cát có môđun độ lớn từ 0,7 đến 1,5 có thể được sử dụng chế tạo vữa mác nhỏ hơn và bằng M5;

– Cát có môđun độ lớn từ 1,5 đến 2 được sử dụng chế tạo vữa mác M7,5.

Chú thích TCXD 127 : 1985 hướng dẫn cụ thể việc sử dụng từng loại cát mịn trên cơ sở tính toán hiệu quả kinh tế – kỹ thuật.

\* Cát dùng chế tạo vữa không được lẫn quá 5 % khối lượng các hạt có kích thước lớn hơn 5 mm.

\* Hàm lượng các tạp chất (sét cục và các tạp chất dạng cục; bùn, bụi và sét) trong cát được quy định trong Bảng 2.

Bảng 2 – Hàm lượng các tạp chất trong cát

Tạp chất	Hàm lượng tạp chất, % khối lượng, không lớn hơn		
	Bê tông cấp cao hơn B30	Bê tông cấp thấp hơn và bằng B30	vữa
– Sét cục và các tạp chất dạng cục	Không được có	0,25	0,50
– Hàm lượng bùn, bụi, sét	1,50	3,00	10,00

\*Tạp chất hữu cơ trong cát khi xác định theo phương pháp so màu, không được thâm hơn màu chuẩn.

chú thích Cát không thoả mãn điều 4.1.6 có thể được sử dụng nếu kết quả thí nghiệm kiểm chứng trong bê tông cho thấy lượng tạp chất hữu cơ này không làm giảm tính chất cơ lý yêu cầu đối với bê tông.

\* Hàm lượng clorua trong cát, tính theo ion Cl- tan trong axit, quy định trong Bảng 3.

Bảng 3 – Hàm lượng ion Cl trong cát

Loại bê tông và vữa	Hàm lượng ion Cl-, % khối lượng, không lớn hơn
Bê tông dùng trong các kết cấu bê tông cốt thép ứng suất trước	0,01
Bê tông dùng trong các kết cấu bê tông và bê tông cốt thép và vữa thông thường	0,05

Chú thích Cát có hàm lượng ion Cl- lớn hơn các giá trị quy định ở Bảng 3 có thể được sử dụng nếu tổng hàm lượng ion Cl- trong 1 m<sup>3</sup> bê tông từ tất cả các nguồn vật liệu chế tạo, không vượt quá 0,6 kg.

\* Cát được sử dụng khi khả năng phản ứng kiềm – silic của cát kiểm tra theo phương pháp hoá học (TCVN 7572-14 : 2006) phải nằm trong vùng cốt liệu vô hại. Khi khả năng phản ứng kiềm – silic của cốt liệu kiểm tra nằm trong vùng có khả năng gây hại thì cần thí nghiệm kiểm tra bổ xung theo phương pháp thanh vữa (TCVN 7572-14 : 2006) để đảm bảo chắc chắn vô hại..

Cát được coi là không có khả năng xảy ra phản ứng kiềm – silic nếu biến dạng ( $\epsilon$ ) ở tuổi 6 tháng xác định theo phương pháp thanh vữa nhỏ hơn 0,1%.

*Đối với cát nghiền dùng cho vữa, bê tông (theo TCVN 9205:2012):*

- Theo giá trị mô đun độ lớn, cát nghiền được phân ra hai nhóm chính:
- + Cát thô khi mô đun độ lớn trong khoảng từ lớn hơn 2,0 đến 3,3.
- + Cát mịn khi mô đun độ lớn trong khoảng từ 0,7 đến 2,0.
- Thành phần hạt của cát nghiền, biểu thị qua lượng sót tích lũy trên sàng, nằm trong phạm vi quy định trong Bảng 1.

**Bảng 1 - Thành phần hạt của cát nghiền**

Kích thước lỗ sàng	Lượng sót tích lũy trên sàng, % theo khối lượng	
	Cát thô	Cát mịn
2,5 mm	Từ 0 đến 25	0
1,25 mm	Từ 15 đến 50	Từ 0 đến 15
630 $\mu$ m	Từ 35 đến 70	Từ 5 đến 35
315 $\mu$ m	Từ 65 đến 90	Từ 10 đến 65
140 $\mu$ m	Từ 80 đến 95	Từ 65 đến 85
CHÚ THÍCH:	- Lượng sót riêng trên mỗi sàng không được lớn hơn 45 %. - Đối với các kết cấu bê tông chịu mài mòn và chịu va đập, hàm lượng hạt lọt qua sàng có kích thước lỗ sàng 140 $\mu$ m không được lớn hơn 15 %.	

- Cát thô được sử dụng chế tạo bê tông và vữa. Cát mịn chỉ được sử dụng chế tạo vữa.

- Hàm lượng hạt trên sàng có kích thước lỗ sàng 5 mm đối với cát nghiền dùng chế tạo vữa, phần trăm theo khối lượng, không lớn hơn 5 %.

- Hàm lượng hạt lọt qua sàng có kích thước lỗ sàng 75  $\mu$ m, phần trăm theo khối lượng, không lớn hơn:

- + Đối với cát thô: 16 %
- + Đối với cát mịn: 25 %

**CHÚ THÍCH:** Đối với các kết cấu bê tông chịu mài mòn và chịu va đập, hàm lượng hạt qua sàng có kích thước lỗ sàng 75 mm không được lớn hơn 9 %.

- Tùy thuộc vào yêu cầu cụ thể, có thể sử dụng cát nghiền có hàm lượng hạt lọt qua sàng có kích thước lỗ sàng 140 mm và 75 mm khác với các quy định trên nếu kết quả thí nghiệm cho thấy không ảnh hưởng đến chất lượng bê tông và vữa.

- Hàm lượng hạt sét không lớn hơn 2 %.

- Hàm lượng clorua trong cát nghiền, tính theo ion Cl<sup>-</sup> tan trong axit, quy định trong Bảng 2.

- Cát nghiền được sử dụng khi khả năng phản ứng kiềm - silic của cát kiểm tra theo phương pháp hóa (TCVN 7572-14:2006) nằm trong vùng cốt liệu vô hại. Khi kết quả kiểm tra khả năng phản ứng kiềm - silic của cát nghiền nằm trong vùng có khả năng gây hại thì phải thí nghiệm kiểm tra bổ sung theo phương pháp thanh vữa (TCVN 7572-14:2006) để đảm bảo chắc chắn vô hại.

Cát nghiền được coi là không có khả năng xảy ra phản ứng kiềm - silic nếu biến dạng (e) ở tuổi 6 tháng xác định theo phương pháp thanh vữa nhỏ hơn 0,1 %.

**Bảng 2 - Hàm lượng ion Cl<sup>-</sup> trong cát nghiền**

<b>Loại bê tông và vữa</b>	<b>Hàm lượng ion Cl<sup>-</sup> tan trong axit, % theo khối lượng, không lớn hơn</b>
Bê tông dùng trong các kết cấu bê tông cốt thép ứng lực trước	0,01
Bê tông dùng trong các kết cấu bê tông, bê tông cốt thép và vữa thông thường	0,05

**CHÚ THÍCH:** Cát nghiền có hàm lượng ion Cl<sup>-</sup> lớn hơn giá trị quy định ở Bảng 2 có thể được sử dụng nếu tổng hàm lượng ion Cl<sup>-</sup> trong 1 m<sup>3</sup> bê tông từ tất cả các nguồn vật liệu chế tạo không vượt quá 0,6 kg.

- Phương pháp thử

+ Lấy mẫu thử theo TCVN 7572-1:2006.

+ Xác định thành phần hạt theo TCVN 7572-2:2006.

+ Xác định hàm lượng sét theo TCVN 344:1986.

**CHÚ Ý:** Khi tiến hành lấy 100 mL nước đục ở độ sâu 100 mm và 100 mL nước cất phải định lượng bằng pipét 100 mL để đảm bảo độ chính xác.

+ Xác định khả năng phản ứng kiềm - silic trong cát nghiền bằng phương pháp hóa học theo TCVN 7572-14:2006.

+ Xác định khả năng phản ứng kiềm - silic trong cát nghiền bằng phương pháp thanh vữa theo TCVN 7572-14:2006.

+ Xác định hàm lượng ion Cl<sup>-</sup> theo TCVN 7572-15:2006.

- Xác định hàm lượng hạt nhỏ hơn 75mm

## Nguyên tắc

Hàm lượng hạt nhỏ hơn 75 mm, xác định bằng phương pháp sàng ướt qua sàng có kích thước lỗ sàng 75 mm, là khối lượng mẫu mất đi sau khi sàng ướt, tính bằng phần trăm khối lượng mẫu ban đầu.

- Thiết bị, dụng cụ

+ Cân kỹ thuật, độ chính xác 0,1 g.

+ Bộ sàng hai cái, sàng dưới có kích thước lỗ 75 mm, sàng trên có kích thước lỗ 1,25 mm.

+ Thùng đựng mẫu có kích thước đủ để chứa mẫu và nước, cho phép khi khuấy không làm mất mẫu và nước.

+ Khay đựng mẫu bằng kim loại.

+ Tủ sấy có bộ phận điều chỉnh và ổn định nhiệt độ ở  $(110 \pm 5)$  oC.

- Cách tiến hành

+ Mẫu thử được lấy theo TCVN 7572-1:2006. Sấy khô mẫu đến khối lượng không đổi ở nhiệt độ  $(110 \pm 5)$  oC. Để nguội mẫu đến nhiệt độ phòng thí nghiệm. Sàng loại bỏ cỡ hạt lớn hơn 5 mm. Cân lấy khoảng 300 g mẫu, chính xác đến 0,1 g được khối lượng m1.

+ Cho mẫu thử vào thùng đựng mẫu và đổ nước đủ để phủ kín mẫu. Khuấy mạnh vừa đủ để phân tách hoàn toàn các hạt mịn nhỏ hơn 75 mm khỏi các hạt thô, làm cho các hạt mịn ở dạng lơ lửng. Ngay sau đó gạt đổ nước rửa có chứa các hạt lơ lửng và các chất rắn đã hòa tan vào bộ sàng, sàng có kích thước lỗ 1,25 mm nằm ở trên và sàng có kích thước lỗ 75 mm nằm ở dưới. Đổ cẩn thận để tránh làm mất các hạt thô trong mẫu thử.

+ Đổ thêm nước vào trong thùng, khuấy mẫu và gạt đổ nước như trước. Lặp lại quá trình này cho đến khi nước rửa trong thì dừng.

+ Đổ tất cả mẫu đã rửa sạch và các hạt còn lại trên các sàng vào khay sạch. Sấy khô mẫu đã rửa đến khối lượng không đổi ở nhiệt độ  $(110 \pm 5)$  oC, cân mẫu chính xác đến 0,1 g được khối lượng m2.

- Biểu thị kết quả

Hàm lượng hạt nhỏ hơn 75 mm (M), tính bằng phần trăm (%), chính xác đến 0,1 g, theo công thức:

$$M = ((m1 - m2) / m1) * 100$$

Trong đó:

m1: khối lượng mẫu sấy khô trước khi rửa, tính bằng g

m2: khối lượng mẫu sấy khô sau khi rửa, tính bằng g

Kết quả thử hàm lượng hạt nhỏ hơn 75 mm tính bằng trung bình cộng của hai lần thử song song. Nếu kết quả giữa hai lần thử chênh lệch nhau quá 1 %, cần tiến hành thử lần thứ ba và kết quả trung bình được lấy từ hai giá trị gần nhau.

- Vận chuyển và bảo quản

- Mỗi lô cát nghiền phải có giấy chứng nhận chất lượng kèm theo, trong đó ghi rõ:

+ Tên cơ sở cung cấp, địa chỉ, điện thoại, fax;

- + Loại đá gốc tự nhiên dùng sản xuất cát nghiền;
- + Số lô và khối lượng;
- + Kết quả thí nghiệm các chỉ tiêu, tính chất của cát nghiền.
- Cát nghiền được vận chuyển bằng xà lan, tàu hỏa, ô tô hoặc bằng các phương tiện khác mà không làm biến đổi các tính chất cơ, lý và hóa học của cát nghiền.
- Cát nghiền có thể được bảo quản ở kho có mái che hoặc sân bãi nơi khô ráo.
- Khi vận chuyển và bảo quản cát nghiền phải để riêng từng loại, tránh để lẫn tạp chất.

**d. Đá dăm:**

Các loại đá sỏi sử dụng trong công trình phải là loại đá, sỏi có kích thước phù hợp thiết kế.

Đá sỏi và đá dăm dùng để chế tạo bê tông phải ở trong phạm vi cấp phối dưới đây:

Kích thước mặt sàng	Lượng sót tích lũy trên sàng Tính theo % khối lượng
Dmin	95 – 100
0.5 (Dmax + Dmin)	40 – 70
Dmax	0 – 5

Số lượng các hạt dẹt và các hạt hình thoi không được lớn hơn 15% tính theo khối lượng (hạt dẹt và hạt thoi là những hạt có chiều dày hoặc chiều ngang nhỏ hơn 1/3 chiều dài) Số lượng các hạt mềm (yếu) trong đá không vượt quá 10% theo khối lượng.

Hàm lượng tạp chất trong đá không được vượt quá các giá trị quy định trong bảng dưới đây (tính theo % khối lượng mẫu):

Trên tạp chất	Bê tông ở vùng mực nước thay đổi (%)	Bê tông dưới nước (%)	Bê tông trên khô (%)
Bùn, bụi, đất sét	1	2	3
Hợp chất Sulfat và Sulfur tính đổi ra SO <sub>3</sub>	0.5	0.5	0.5

**e. Thép các loại:**

Cốt thép dùng trong kết cấu bê tông cốt thép phải đảm bảo các yêu cầu của thiết kế, đồng thời phù hợp với yêu cầu thiết kế TCVN5574-2018 ‘Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép – Tiêu chuẩn thiết kế’ và TCVN 1651-2:2018 ‘Thép cốt bê tông - Thép thanh vằn’.

- Trước khi thép đưa vào sử dụng công trình cần có các chứng chỉ kỹ thuật kèm theo và cần lấy mẫu thí nghiệm kiểm tra.

- Cốt thép có thể gia công tại hiện trường hoặc tại nhà máy nhưng đảm bảo mức độ cơ giới phù hợp với khối lượng thép tương ứng cần gia công.

- Cốt thép trước khi gia công và trước khi đổ bê tông cần đảm bảo:

+ Bề mặt sạch, không dính bùn đất, dầu mỡ, không có vẩy sắt và các lớp gỉ.

+ Các thanh thép bị bẹp, bị giảm tiết diện do làm sạch hoặc do các nguyên nhân khác không vượt quá giới hạn cho phép là 2% đường kính. Nếu vượt quá giới hạn này thì loại thép đó được sử dụng theo diện tích tiết diện thực tế còn lại

### **3.1.2. Vật liệu dùng cho mặt đường láng nhựa nóng.**

#### **1. Đá:**

- Đá nhỏ dùng trong lớp láng nhựa phải được xay ra từ đá tảng, đá núi. Có thể dùng cuội sỏi xay, trong đó phải có trên 85% khối lượng hạt nằm trên sàng 4,75mm có ít nhất hai mặt vỡ, và không quá 10% khối lượng là cuội sỏi gốc silic.

- Không được dùng đá xay từ đá mác-nơ, sa thạch sét, điệp thạch sét.

- Các chỉ tiêu cơ lý của đá nhỏ xay từ các loại đá gốc nói trên phải thỏa mãn các quy định ở bảng sau (Bảng 1):

**Bảng 1 - Các chỉ tiêu cơ lý quy định cho đá nhỏ dùng trong lớp láng nhựa nóng.**

<b>Các chỉ tiêu cơ lý</b>	<b>Mức</b>	<b>Phương pháp thử</b>
1. Độ nén đập của cuội sỏi được xay vỡ, %	≤ 8	TCVN 7572-11: 2006
2. Độ hao mòn Los Angeles (LA), %		
a) Đối với đá mác ma, đá biến chất	≤ 25(30)	TCVN 7572-12: 2006
b) Đối với đá trầm tích	≤ 35(40)	
3. Hàm lượng cuội sỏi được xay vỡ (có ít nhất 2 mặt vỡ) trong khối lượng cuội sỏi nằm trên sàng 4,75 mm, %	≥ 85	TCVN 7572-18: 2006
4. Lượng hạt thoi dẹt (hạt trên sàng 4,75mm), %	≤ 15	TCVN 7572-13: 2005
5. Lượng hạt mềm yếu và phong hoá, %	≤ 5	TCVN 7572-17: 2006
6. Hàm lượng chung bụi, bùn, sét, %	≤ 1	TCVN 7572-8: 2006
7. Hàm lượng sét cục, %	≤ 0,25	TCVN 7572-8: 2006
8. Độ dính bám của đá với nhựa	Đạt	TCVN 7504: 2005

Chú thích: Trị số trong ngoặc ( ) chỉ dùng cho đường có  $V_{tk} \leq 60 \text{Km/h}$

- Kích cỡ đá nhỏ dùng trong lớp láng nhựa được ghi ở bảng “Các loại kích cỡ đá (theo lỗ sàng vuông) dùng trong các lớp láng nhựa nóng”. Mỗi loại kích cỡ đá nhỏ được ký hiệu  $d_{min}/D_{max}$  trong đó  $d_{min}$  là cỡ đá nhỏ nhất danh định và  $D_{max}$  là cỡ đá lớn nhất danh định (theo lỗ sàng vuông). Tùy theo lớp láng nhựa nóng là 1, 2 hay 3 lớp mà chọn loại kích cỡ thích hợp như quy định tại “Định lượng đá và lượng nhựa để làm lớp láng nhựa nóng trên các loại mặt đường”.

**Bảng 2 - Các loại kích cỡ đá nhỏ (theo lỗ sàng vuông) dùng trong các lớp láng nhựa nóng.**

Loại kích cỡ đá nhỏ, mm	$d_{\min}$ danh định, mm	$D_{\max}$ danh định, mm
Cỡ 12,5/19	12,5	19
Cỡ 9,5/12,5	9,5	12,5
Cỡ 4,75/9,5	4,75	9,5

Chú thích: Lượng hạt có kích cỡ lớn hơn  $D_{\max}$  danh định không được vượt quá 15% khối lượng; lượng hạt có kích cỡ nhỏ hơn  $d_{\min}$  danh định không được vượt quá 10% khối lượng.

- Các viên đá nhỏ phải khô ráo và sạch.

## 2. Nhựa đường:

- Nhựa đường dùng để thi công lớp láng nhựa nóng loại nhựa đặc gốc dầu mỏ có độ kim lún 60/70 nấu đến nhiệt độ 160 °C khi tươi. Các loại nhựa đặc trên phải đạt các yêu cầu kỹ thuật quy định trong TCVN 7493-2005 Bitum - Yêu cầu kỹ thuật.

- Nhựa đường phải sạch, không lẫn nước và tạp chất.

- Trước khi sử dụng nhựa phải kiểm tra hồ sơ về các chỉ tiêu kỹ thuật của nhựa đường và phải thí nghiệm lại theo quy định của TCVN 7493-2005.

### 3.1.3. Móng đường đá dăm nước.

#### 1. Cốt liệu thô:

- Cốt liệu thô dùng trong lớp đá dăm nước phải được xay (nghiền) từ đá tảng, đá núi. Không được dùng đá xay từ đá mác-nơ, sa thạch sét. Không được dùng đá xây từ cuội, sỏi sông suối.

- Đá phải đồng đều, sắc cạnh, không lẫn các hạt mềm yếu, phong hóa. Đá phải sạch và không lẫn cỏ rác.

- Các chỉ tiêu cơ lý của cốt liệu thô xay từ các loại đá gốc nói trên phải thỏa mãn các quy định ở bảng sau (Bảng 1):

**Bảng 1: Các chỉ tiêu cơ lý quy định cho cốt liệu thô dùng cho lớp đá dăm nước**

Các chỉ tiêu cơ lý	Qui định			Phương pháp thử
	Lớp mặt	Lớp móng trên	Lớp móng dưới	
Cường độ nén của đá gốc, MPa	$\geq 100$	$\geq 80$	$\geq 80$	TCVN 7572-10:2006 (Căn cứ chứng chỉ thí nghiệm của nơi sản
- Đá mác ma, biến chất	$\geq 80$	$\geq 60$	$\geq 60$	
- Đá trầm tích				

				xuất đá dăm)
Độ hao mòn khi va đập trong máy Los Angeles, %	≤ 28	≤ 35	≤ 40	TCVN 7572-12:2006
Lượng hạt thoi dẹt, %	≤ 15	≤ 15	≤ 20	TCVN 7572-13:2006
Hàm lượng hạt mềm yếu, phong hóa, %	≤ 10	≤ 15	≤ 15	TCVN 7572-17:2006
Hàm lượng chung bụi, bùn sét, %	≤ 2	≤ 2	≤ 2	TCVN 7572-8:2006

Cốt liệu thô dùng cho lớp đá dăm nước được phân làm 3 loại có kích cỡ và phạm vi sử dụng được quy định trong Bảng 2. Cốt liệu thô loại 1 chỉ dùng làm lớp móng dưới.

**Bảng 2: Phân loại, phạm vi sử dụng và yêu cầu về kích cỡ cốt liệu thô dùng cho lớp đá dăm nước.**

Số hiệu phân loại	Kích cỡ đá, mm	Độ dày đầm nén một lớp, cm	Kích thước lỗ sàng vuông, mm	Phần trăm lọt sàng theo khối lượng, %	Phạm vi sử dụng
Loại 1	90 đến 63	15 (18)	100	100	Chỉ dùng làm lớp móng dưới
			90	90-100	
			75	35-70	
			63	0-15	
			37,5	0-5	
Loại 2	63 đến 37,5	12 (15)	75	100	Dùng làm lớp mặt, lớp móng trên hoặc lớp móng dưới
			63	90-100	
			50	35-70	
			37,5	0-15	
			19	0-5	
Loại 3	50 đến 25	10 (12)	63	100	Dùng làm lớp mặt, lớp móng trên hoặc lớp móng dưới
			50	90-100	
			37,5	35-70	
			25	0-15	

			12,5	0-5	
Chú thích: Độ dày đầm nén trong ngoặc () chỉ được thi công khi có thiết bị lu lèn phù hợp					

- Độ dày đầm nén một lần thi công đối với mỗi loại kích cỡ cốt liệu thô được ghi trong Bảng 2. Nếu thiết kế với chiều dày lớn hơn thì phải chia thành 2 lớp hoặc nhiều lớp có độ dày như nhau để thi công.

### 2. Vật liệu chèn:

- Vật liệu chèn dùng để lấp kín khe hở giữa các hạt cốt liệu thô. Vật liệu chèn thường được xay từ cùng loại đá với cốt liệu thô. Vật liệu chèn cũng có thể được xay từ cuội sỏi, sông suối. Vật liệu chèn phải có giới hạn chảy nhỏ hơn 20, chỉ số dẻo nhỏ hơn 6 và các hạt lọt qua sàng 0,075mm không lớn hơn 10%.

- Thành phần hạt của vật liệu chèn phải phù hợp với quy định Bảng 3.

**Bảng 3: Yêu cầu về kích cỡ và thành phần hạt của vật liệu chèn dùng để thi công lớp đá dăm nước**

Phân loại vật liệu chèn	Kích cỡ vật liệu chèn, mm	Kích thước lỗ sàng vuông, mm	Phần trăm lọt sàng theo khối lượng, %
Loại A	9,5	12,5	100
		9,5	85-100
		4,75	10-30
		0,15	0-10
Loại B	4,75	9,5	100
		4,75	85-100
		0,15	10-30
		0,075	<10

- Vật liệu chèn loại A được sử dụng kết hợp với cốt liệu thô loại 1, vật liệu chèn loại B được sử dụng kết hợp với cốt liệu thô loại 3. Cốt liệu thô loại 2 có thể dùng kết hợp với vật liệu chèn loại A hoặc loại B.

### 3. Nước:

- Nước sử dụng để thi công lớp đá dăm nước phải là nước sạch, không lẫn bụi bẩn, bùn rác, cây cỏ. Tổng lượng nước dùng để tưới vào đá dăm trong quá trình thi công thường từ 8 đến 10 lít/m<sup>2</sup> tùy thuộc vào độ ẩm của đá và điều kiện thời tiết ẩm ướt hay khô hanh.

#### 3.1.4. Các loại vật liệu khác:

Tất cả các loại vật liệu khi đưa vào phục vụ cho thi công công trình phải có nguồn gốc xuất xứ rõ ràng và phải đảm bảo các chỉ tiêu cơ lý, yêu cầu kỹ thuật theo quy định hiện hành.

Vật liệu phải đạt các yêu cầu chung theo các quy định hiện hành. Đặc biệt cần lưu ý các yêu cầu đối với các loại vật liệu chủ yếu sau:

**BẢNG YÊU CẦU CHUNG LOẠI. CHẤT LƯỢNG. TIÊU CHUẨN THÍ NGHIỆM KIỂM TRA VẬT LIỆU SỬ DỤNG THI CÔNG CÔNG TRÌNH**

STT	Tên, nhãn hiệu vật tư	Xuất xứ, thương hiệu	Quy cách, thông số kỹ thuật	Tiêu chuẩn
1.	Cát vàng	Nhà thầu đề xuất cụ thể 01 thương hiệu, xuất xứ	Theo hồ sơ thiết kế được duyệt	Áp dụng TCVN còn hiệu lực
2.	Đá các loại dùng cho công tác bê tông, công tác xây	Nhà thầu đề xuất cụ thể 01 thương hiệu, xuất xứ	Theo hồ sơ thiết kế được duyệt	Áp dụng TCVN còn hiệu lực
3.	Đá các loại dùng cho móng ĐDTC, láng nhựa	Nhà thầu đề xuất cụ thể 01 thương hiệu, xuất xứ	Theo hồ sơ thiết kế được duyệt	Áp dụng TCVN còn hiệu lực
4.	Xi măng	Nhà thầu đề xuất cụ thể 01 thương hiệu, xuất xứ	Theo hồ sơ thiết kế được duyệt	Áp dụng TCVN còn hiệu lực
5.	Đất cấp phối tự nhiên	Nhà thầu đề xuất cụ thể 01 thương hiệu, xuất xứ	Theo hồ sơ thiết kế được duyệt	Áp dụng TCVN còn hiệu lực
6.	Nhựa đường	Nhà thầu đề xuất cụ thể 01 thương hiệu, xuất xứ	Theo hồ sơ thiết kế được duyệt	Áp dụng TCVN còn hiệu lực
7.	Thép xây dựng các loại	Nhà thầu đề xuất cụ thể 01 thương hiệu, xuất xứ	Theo hồ sơ thiết kế được duyệt	Áp dụng TCVN còn hiệu lực

Căn cứ hồ sơ thiết kế và các yêu cầu về đặc tính kỹ thuật của vật tư, thiết bị, nhà thầu lập bảng quy cách chủng loại vật tư dự thầu theo các loại vật tư trong bảng trên để làm cơ sở đánh giá dự thầu và thương thảo hợp đồng. Nhà thầu phải liệt kê đầy đủ chủng loại vật tư đưa vào phục vụ thi công công trình tối thiểu phải

đáp ứng đầu đủ danh mục yêu cầu trong bảng trên. Ghi rõ quy cách, xuất xứ, thương hiệu, nguồn cung cấp của vật tư, tiêu chuẩn áp dụng (còn hiệu lực). Nhà thầu không đáp ứng các yêu cầu trên được xem là không đáp ứng yêu cầu và đánh giá là không đạt theo yêu cầu tại Chương III Tiêu chuẩn đánh giá E-HSDT (mục 1.3).

### **3.2. Yêu cầu về máy móc, thiết bị:**

Nhà thầu phải chịu trách nhiệm cung cấp các thiết bị kể cả trang thiết bị phụ trợ và lao động cần thiết cho thi công. Trước khi thi công, Nhà thầu phải đệ trình đầy đủ, chi tiết về chương trình, kế hoạch thi công, bao gồm cả số lượng, chủng loại, chất lượng thiết bị sử dụng đảm bảo đúng tiến độ.

Nhà thầu cần có biểu đồ cung ứng thiết bị thi công chủ yếu để minh chứng sự phù hợp của thiết bị với tiến độ thi công công trình.

Khi các thành phần tham gia kiểm tra điều kiện, kiểm tra năng lực nhà thầu trước khi khởi công công trình. Nhà thầu phải đáp ứng đầy đủ các máy móc thiết bị thi công do nhà thầu sở hữu phục vụ thi công cho gói thầu. Nếu nhà thầu không đáp ứng điều kiện khởi công, không đáp ứng năng lực máy móc thi công cho gói thầu thì coi nhà thầu vi phạm hợp đồng thi công. Tùy vào mức độ thiếu sót, chủ đầu tư có quyền hủy hợp đồng đối với nhà thầu vi phạm nêu trên.

### **3.3. Một số yêu cầu chỉ dẫn kỹ thuật trong công tác thi công:**

#### **3.3.1 Đối với công tác bê tông:**

Bê tông trộn tại chỗ Nhà thầu phải đảm bảo các tiêu chuẩn sau.

Xi măng:

- Xi măng dùng để thi công là xi măng Poocăng PBC40 theo yêu cầu kỹ thuật TCVN 2682:2020.

- Trước khi đưa xi măng vào thi công các cấu kiện Nhà thầu phải cung cấp các chứng chỉ xác nhận của nhà sản xuất xi măng đảm bảo các tiêu chuẩn hiện hành.

- Xi măng được bảo quản tại hiện trường trong điều kiện phù hợp như: Đảm bảo cách nước và đặt thoáng khí trên sàn cách mặt đất không nhỏ hơn 300mm và có biện pháp chống các loại hủy hoại của thời tiết độ ẩm hay nguyên nhân khác trước thời gian đưa vào sử dụng, bất cứ phần xi măng nào không đảm bảo chất lượng do ẩm hoặc nguyên nhân khác Nhà thầu sẽ chuyển ngay khởi công trường và thay thế xi măng khác.

Cốt liệu: Tuân thủ các quy định cho các loại cốt liệu nhỏ và lớn để sản xuất bê tông: Các cốt liệu được lấy từ thiên nhiên như: Đá dăm, cát... Tuân theo tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 7570:2006 về cốt liệu cho bê tông và vữa – Yêu cầu kỹ thuật.

- Nhà thầu đảm bảo cốt liệu dùng trong công tác bê tông cần phải cứng, bền, sạch, không bẩn bởi tạp chất làm ảnh hưởng đến cường độ của bê tông, ví dụ như hạt sét, hạt Mika, than, các tạp chất hữu cơ, quặng sắt, muối sunfats, canxi, magienium. Cốt liệu không được lẫn vỏ nghuyễn thể.

- Cốt liệu có cấp phối phù hợp với quy phạm quy định theo TCVN.

- Cốt liệu được phê duyệt lựa chọn và tập kết về công trình có biện pháp ngăn che tránh lẫn lộn các loại với nhau. Kho chứa cốt liệu có nền bằng bê tông hoặc lót bằng vật liệu cứng có độ dốc để nước không đọng trên nền nhà kho. Nhà thầu

se tiến hành kiểm tra kỹ thuật các cốt liệu đều đặt trong suốt quá trình giao nhận vật liệu bằng các thiết bị kiểm tra như: sàng tiêu chuẩn và các thiết bị kiểm tra khác tại hiện trường.

+ Đối với cốt liệu thô Nhà thầu đảm bảo cốt liệu cứng, rời và có kích thước các cạnh đều nhau, Tỷ lệ phần trăm thỏa mãn các tiêu chuẩn đã nêu ở trên.

+ Đối với cốt liệu tinh Nhà thầu sẽ chỉ lấy tại một nguồn cung cấp. Những cốt liệu bị loại bỏ nhất thiết sẽ chuyển ra khỏi công trường.

Nước:

- Nước dùng để sản xuất bê tông là nước sạch không có dầu mỡ, muối, axit, đường thực vật hay tạp chất. Thường xuyên tiến hành kiểm tra thí nghiệm nguồn nước sử dụng theo các tiêu chuẩn kỹ thuật quy định trong quá trình sử dụng.

- Khi thay đổi nguồn nước Nhà thầu sẽ đệ trình các tài liệu thí nghiệm chứng tỏ nước từ nguồn mới thỏa mãn những yêu cầu kỹ thuật và chỉ được sử dụng khi có thỏa thuận bằng văn bản của Chủ đầu tư. Nhà thầu chịu mọi phí tổn về cung cấp nước kể cả các loại bể chứa khi nguồn nước không đủ.

Cấp phối và cường độ:

- Nhà thầu sẽ chịu trách nhiệm thực hiện đúng theo cấp phối và cường độ bê tông như thiết kế. Cấp phối và cường độ sẽ do phòng thí nghiệm có đủ chức năng và thẩm quyền xác định hoặc phòng thí nghiệm do Chủ đầu tư, Ban quản lý dự án chỉ định. Nhà thầu sẽ chấp nhận kết quả về cường độ của bê tông do phòng thí nghiệm đưa ra.

- Độ sụt hoặc độ dẻo của hỗn hợp bê tông được xác định tùy thuộc tính chất kết cấu của công trình, lượng cốt thép, phương pháp vận chuyển, điều kiện thời tiết. Khi chọn độ sụt của hỗn hợp bê tông Nhà thầu sẽ tính đến sự tổn thất độ sụt trong thời gian lưu trữ và vận chuyển, sự co ngót của bê tông khi đóng rắn.

Trộn bê tông:

- Nhà thầu sẽ bố trí đặt máy trộn gần với khu vực bãi vật liệu sao cho vị trí máy trộn, kho cốt liệu thuận tiện cho việc vận chuyển vật liệu và bê tông.

- Các kỹ sư chuyên môn sẽ kiểm tra thường xuyên trong quá trình đổ bê tông để đảm bảo chất lượng công trình.

Thí nghiệm bê tông:

- Công tác thí nghiệm do phòng thí nghiệm có đủ tư cách pháp nhân tiến hành.

- Việc kiểm tra và thí nghiệm ở công trường hoặc trong phòng thí nghiệm được thực hiện dưới sự giám sát của kỹ sư chuyên môn.

- Trước khi tiến hành thí nghiệm Nhà thầu sẽ cho kiểm tra xi măng và cốt liệu để đảm bảo chất lượng như yêu cầu. Nhà thầu phải chuẩn bị đầy đủ các khuôn thép mẫu cần thiết thiết bị bảo dưỡng mẫu bê tông theo yêu cầu của phòng thí nghiệm. Nhà thầu sẽ hợp tác với phòng thí nghiệm tiến hành công việc được nhanh chóng thuận lợi và cung cấp cho công trường các số liệu cần thiết để phục vụ tiến độ thi công.

- Xác định thành phần cấp phối, độ sụt, phương pháp trộn vữa, trộn bê tông, thời gian của từng mẻ trộn, bố trí mạch ngừng, khe co giãn bố trí cốt thép liên kết giữa các khối bê tông của từng bộ phận phải tuân theo hồ sơ thiết kế.

- Bê tông được trộn tại hiện trường bằng máy trộn và phải được kiểm tra mỗi mẻ trộn về thành phần cấp phối, độ sụt, khối lượng bê tông lấy mẫu thử nén ép tùy theo từng bộ phận kết cấu.

- Trước khi đổ bê tông cần kiểm tra bề mặt, vệ sinh ván khuôn.

- Bê tông được đổ liên tục cho từng phần từ dưới lên với góc nghiêng 25-30 độ so với phương ngang, quá trình đổ tránh phân tầng.

- Lớp bê tông đổ sau phải đổ trước đó bắt đầu quá trình đông kết.

- Không được phép đổ phân đoạn. Phần móng móng và bệ móng phải đổ liên khối, trường hợp phân tách do điều kiện thi công thì phải cấy thép và vệ sinh tạo dính bám trước khi đổ bê tông phần tiếp theo.

- Quá trình đầm lèn bê tông phải tuân theo quy trình quy phạm.

- Tại các vị trí phân đoạn thi công, trước khi đổ phần tiếp theo phải vệ sinh sạch sẽ bề mặt bê tông và phải xử lý tạo dính bám giữa lớp bê tông mới với phần đã đổ.

- Công tác thi công bê tông phải tuân theo “Kết cấu bê tông và bê tông toàn khối – Quy phạm thi công và nghiệm thu TCVN 4453-1995”.

#### 3.3.2 Công tác ván khuôn:

- Để đảm bảo tính kỹ thuật, mỹ thuật cho cấu kiện thì ván khuôn đổ phải đảm bảo chiều dày chịu uốn, kín nước không vênh trảng.

- Ổn định, không biến hình khi chịu tải do trọng lượng và áp lực ngang của vữa bê tông mới đổ cũng như các tải trọng khác trong quá trình thi công nhằm đảm bảo đường bao cấu kiện theo đúng hồ sơ thiết kế.

- Ván khuôn phải kín khít không cho vữa chảy.

- Ván khuôn phải đảm bảo bề mặt bê tông sau khi đổ phải bằng phẳng.

- Ván khuôn phải đảm bảo kích thước hình học của khối bê tông sau khi tháo dỡ ván khuôn đúng theo hồ sơ thiết kế.

- Ván khuôn trước khi đổ bê tông phải được kiểm tra, nghiệm thu.

#### 3.3.3 Công tác cốt thép:

- Cốt thép dùng cho công trình xây dựng tuân theo yêu cầu trong thiết kế và tiêu chuẩn kết cấu bê tông cốt thép TCVN 4453- 1995. Với thép có gờ yêu cầu sử dụng thép có mác thép CB400-V trở lên. Mác thép, nhóm thép và đường kính đúng theo yêu cầu của thiết kế, không thay đổi trong quá trình thi công.

- Chiều dày lớp bê tông bảo vệ cốt thép phải được đảm bảo bằng miếng kê vữa xi măng đúc sẵn. Lớp bê tông bảo vệ cốt đai 2,5cm, cốt thép chịu lực  $d < 10\text{mm}$  lớp bảo vệ 3cm và  $d > 12\text{mm}$  lớp bảo vệ cốt thép là 4-6cm.

- Cốt thép phải được nghiệm thu mới được đổ bê tông.

#### 3.3.4 Đối với công tác gia công kết cấu thép:

+ Kết cấu thép gia công phải đảm bảo theo đúng hồ sơ thiết kế đã được phê duyệt, đảm bảo đúng kích thước hình học.

+ Liên kết hàn khi gia công kết cấu thép phải được hàn liên tục, không ngắt quãng, đường hàn  $\geq 5\text{mm}$ , mỗi hàn đều đẹp.

+ Lớp mạ kẽm nhúng nóng phải đảm bảo đúng yêu cầu kỹ thuật hiện hành, bề dày lớp mạ phải  $\geq 80\ \mu\text{m}$ .

#### 3.3.5 Công tác xây đá:

\* Công tác trộn vữa xây

- Vữa được trộn đúng theo cấp phối yêu cầu và được trộn bằng máy trộn 150l. Máy trộn vữa được sử dụng đã qua bảo dưỡng sửa chữa và thử tải đảm bảo các thông số quy hoạt động và an toàn nhất định

- Việc trộn vữa phải căn cứ theo nhu cầu tại từng thời điểm thi công.

- Công tác vận chuyển vữa được thực hiện bằng xe rùa kết hợp các biện pháp thủ công như xô, chấu... vận chuyển đến vị trí khối xây và đổ vào máng, chấu, xô không bị rò rỉ nước làm giảm phẩm chất của vữa.

\* Công tác xây đá:

- Đá học trước khi xây đã được thí nghiệm đảm bảo các cầu kỹ thuật, bảo đảm đá sạch và đủ ẩm. Trong thời gian thực hiện công tác xây đá phải thường xuyên theo dõi chất lượng của vật liệu sử dụng và có biện pháp xử lý khi cần.

+/Yêu cầu vữa xây: Vữa được trộn theo đúng cấp phối đã được thiết kế và được trộn bằng máy, trước khi trộn vữa phải kiểm tra thiết bị máy móc đã đảm bảo an toàn cho quá trình thi công chưa.

- Chuẩn bị đầy đủ vật liệu, dụng cụ và các thiết bị cần thiết.

- Vữa trộn đảm bảo đúng các qui định về số lượng và chất lượng. Các vật liệu trộn cân đong phải chính xác, vữa trộn phải dẻo theo qui định thiết kế.

- Công tác vận chuyển vữa bằng thủ công, dụng cụ chứa vữa phải kín và chắc chắn để vữa không bị mất nước và đảm bảo vữa không bị phân ly, nếu vữa có hiện tượng bị phân ly phải trộn lại mới được dùng.

- Bố trí lực lượng và phương tiện vận chuyển vữa phù hợp với tốc độ trộn vữa và công tác xây trát, đảm bảo vữa trộn đến đâu thi công hết đến đó, vữa trộn không bị ứ đọng.

\* Thi công xây đá

Đá xây phải đảm bảo đúng kích thước, cao trình và phải đạt chất lượng kỹ mỹ thuật.

+ Sử dụng công nhân có tay nghề cao để thực hiện công tác xây đá và chịu hoàn toàn trách nhiệm về kỹ thuật xây đá trong công trình. Tuy nhiên, trong bất kỳ trường hợp nào cũng phải thoả mãn các yêu cầu sau:

- Các viên đá xây có kích thước và trọng lượng lớn phải được bố trí ở các lớp dưới cùng của kết cấu đá xây.

- Các viên đá xây trong cùng một lớp phải có chiều dày tương đương nhau.

- Các viên đá xây ở mặt ngoài phải có kích thước tương đối lớn và bằng phẳng.

- Mạch vữa giữa các viên đá xây phải đầy vữa, chặt và kín nước đồng thời không có hiện tượng trùng mạch ở mặt ngoài, mặt trong và mạch đứng của khối xây.

+ Khi thi công các kết cấu xây tường đá cao, dày và dài phải chú ý bảo đảm tiến độ thi công, biện pháp xử lý khe thi công hợp lý. Chiều cao của mỗi đoạn tường và chênh lệch về chiều cao giữa hai đoạn tường kế tiếp nhau phải khống chế để đảm bảo khả năng chịu lực của đoạn tường mới xây cũng như việc lún đồng đều của nền móng công trình. Tường chỉ được xây cao 1÷1,2m sau đó dừng lại 24h mới được xây tiếp cao lên.

+ Khi xây phải đặt nằm hòn đá, mạch xây phải no vừa đều, dày nhất là 3cm, đồng thời không được xây hòn đá trực tiếp tì lên nhau. Nghiêm cấm đặt đá trước đồ vữa sau, không được dùng đá dăm để kê đá học ở mạch ngoài.

+ Không xây trùng mạch ở mặt ngoài cũng như trong đá xây. Mạch đứng của lớp đá trên phải so le với mạch đứng của lớp đá dưới ít nhất 8cm.

+ Trong mỗi lớp đá xây 2 hàng đá ở mặt ngoài tường trước. Sau mới xây các hàng đá ở giữa, các hòn đá xây ở mặt ngoài tường phải có kích thước tương đối lớn và phải phẳng.

+ Khi tạm ngừng thi công trong thời gian ngắn, phần đá xây phải xây tiếp được đồ đầy vữa và chèn đá dăm vào tất cả các mạch vữa của kết cấu đá xây. Nếu thời gian ngừng kéo dài phải có biện pháp phủ kín và tưới nước bảo dưỡng các bề mặt kết cấu đá xây dở dang, đặc biệt trong điều kiện thời tiết khô ráo hay có nhiều gió. Trước khi xây trở lại các kết cấu đá này phải xử lý bề mặt tiếp giáp giữa khối xây cũ và mới.

+ Khi kết thúc công việc xây đá cần đảm bảo không được tác động trực tiếp hay sát cạnh kết cấu đá xây trong thời gian ninh kết của vữa và khối xây đạt cường độ thiết kế.

Nếu tại những vị trí phải đắp đất chung quanh các kết cấu đá xây chỉ được thực hiện khi kết cấu đã ổn định và đủ khả năng chịu lực theo thiết kế. Trong trường hợp muốn thực hiện công tác đắp đất sớm hơn thời gian cho phép Đơn vị phải được sự đồng ý của Chủ đầu tư.

\* Bảo dưỡng khối xây:

- Để tránh vữa bị khô nứt trong thời gian vữa ninh kết phải che phủ mặt khối xây và tưới nước ẩm. Thời gian bảo dưỡng tối thiểu là 7 ngày đêm, nước phải tưới sao cho tất cả các mạch vữa được ẩm ướt. Khối xây chỉ được tiếp xúc với nước chảy sau khi khối xây đạt cường độ thiết kế.

- Trong thời gian tiếp theo cho đến hết thời gian bảo hành công trình xây dựng đã qui định phải thường xuyên theo dõi tình trạng các kết cấu đá, kịp thời phát hiện các khuyết tật hay hư hỏng và có biện pháp xử lý.

\* Kiểm tra chất lượng vữa

- Công tác kiểm tra chất lượng vữa xây và chất lượng khối xây phải được tiến hành thường xuyên và đồng thời song song với quá trình xây.

- Cứ mỗi lần sử dụng hết 50m<sup>3</sup> vữa xây phải lấy 1 tổ (3 mẫu 4x4x16cm) để kiểm tra cường độ chịu nén. Mẫu đúc tại vị trí xây dựng công trình có chứng thực của Chủ đầu tư. Việc bảo dưỡng mẫu theo chế độ bảo dưỡng của công trình.

- Khi ngừng thi công do mưa bão, phải che kín trên khối xây cho khối bị ướt.

### 3.3.6 Thi công lớp đá dăm nước.

a. Bố trí thành chắn cốt liệu ở hai mép mặt đường.

Để thi công lớp đá dăm nước, trước hết phải bố trí thành chắn cốt liệu ở hai mép mặt đường. Thành chắn cốt liệu ở hai mép mặt đường được thi công bằng một trong nhiều cách: trồng đá vữa kết hợp đắp đất dải lề đường và đầm chặt phía ngoài đá vữa, hoặc mở rộng lòng đường để rải đá dăm dư thêm mỗi bên 10cm. Trong trường hợp trồng đá vữa thì chiều cao của đá vữa bằng độ dày lớp mặt cộng thêm 10cm. Đá vữa có thể làm bằng đá hoặc bê tông.

### b. Rải cốt liệu thô.

- Cốt liệu thô phải được rải đều, bằng phẳng trên bề mặt đã được chuẩn bị sẵn theo định mức trên từ khu vực tập kết cốt liệu thô hoặc trực tiếp từ máy rải đá. Không nên đổ cốt liệu thô thành đống trên mặt đường tại vị trí sẽ thi công vì có thể làm cho mặt đường không bằng phẳng khi lu lên. Cốt liệu thô phải được rải một lần đến độ dày quy định theo các cỡ đặt trên mặt đường cách nhau 6m. Nơi có điều kiện, nên sử dụng máy rải để rải cốt liệu thô nhằm đảm bảo thật đồng đều. Sau khi rải nếu phát hiện những chỗ thiếu bề dày thì phải bù phụ bằng cốt liệu cùng loại.

- Đá dăm nước được thi công từng lớp với độ dày đầm nén theo quy định. Từng lớp phải được kiểm tra bằng cỡ.

- Thông thường cốt liệu thô phải được rải từng đoạn có chiều dài không quá chiều dài trung bình của những ngày làm việc trước đó bao gồm cả lu lên và hoàn thiện.

### c. Lu lên cốt liệu thô.

- Sau khi rải, cốt liệu thô phải được lu lên trên toàn chiều ngang. Giai đoạn đầu là giai đoạn lèn xếp. Yêu cầu của giai đoạn này là lèn ép tạm ổn định, giảm bớt độ rỗng, đá ở trước bánh lu ít xô dịch, gọn sóng. Giai đoạn này phải dùng lu nhẹ 5-6T, tốc độ lu tối đa không quá 1,5km/h để tránh vỡ đá. Lượng nước sử dụng trong giai đoạn này khoảng 2-3 lít/m<sup>2</sup>, riêng 3 lượt lu đầu không tưới nước. Trong giai đoạn này phải tiến hành xong việc bù cốt liệu thô vào những chỗ thiếu để lớp đá đạt căn bản về mui lượn theo yêu cầu.

- Việc lu lên được bắt đầu từ mép đường, lu di chuyển tiến và lùi tại mép đường cho đến khi mép đường được đầm chặt. Sau đó lu di chuyển dần từ mép đường vào tim đường, song song với tim đường, các vệt lu sau đè lên vệt lu trước một nửa bánh lu sau. Việc lu lên được tiếp tục cho đến khi không còn hiện tượng đá lượn sóng trước bánh lu hoặc khi lu đi qua không để lại vết hằn rõ rệt trên mặt lớp đá dăm thì kết thúc giai đoạn này.

- Chỗ mặt đường có siêu cao, cần tiến hành lu từ mép thấp mặt đường dần về phía mép cao của mặt đường (lu từ bụng đường cong đến lưng đường cong).

- Giai đoạn tiếp theo là giai đoạn lèn chặt. Yêu cầu chính trong giai đoạn này là làm cho cốt liệu thô được chèn chặt với nhau, tiếp tục làm giảm khe hở giữa các viên đá. Một phần đá mặt và bột đá hình thành do quá trình vỡ đá khi lu lên sẽ chèn chặt vào khe hở giữa các viên đá. Giai đoạn này phải dùng lu bánh sắt từ 10T đến 12 T để lu lên. Tốc độ lu dưới 2km/h trong ba bốn lượt lu đầu sau tăng dần lên nhưng không quá 3km/h và không được để xảy ra vỡ đá. Việc tưới nước trong quá trình lu lên phải đảm bảo mặt đá ẩm, không được tưới nhiều làm đọng nước lòng đường. Lượng nước tưới trong giai đoạn này khoảng 3 đến 4 lít/m<sup>2</sup>. Việc lu lên được tiếp tục cho đến khi không còn vệt bánh xe khi lu đi qua, đá

không di động và không có hiện tượng lượn sóng ở bề mặt lớp đá trước bánh lu. Để một hòn đá trên mặt đường, cho lu đi qua, đá bị vỡ và không bị ấn xuống. Nếu độ chặt chưa đủ thì hòn đá bị ấn vào trong lớp đá dăm.

- Việc lu lèn không thể hoàn thiện nếu nền đường yếu, lún lôm hoặc dòn sóng ở nền hoặc móng đường. Nếu bề mặt khi lu lèn không bằng phẳng, có khe hở lớn hơn 15mm khi đo bằng thước 3m, mặt đường sẽ không chặt và có thể bổ sung hoặc bớt cốt liệu trước khi lu lại cho mặt đường bằng phẳng, đảm bảo độ dốc theo thiết kế. Mặt đường phải luôn được kiểm tra mui luyên, những sai lệch phải được điều chỉnh như mô tả ở phần trên. Không được dùng vật liệu chính để bù phụ những chỗ lồi lõm.

- Tại những chỗ tiếp giáp dọc và ngang của vệt thi công phải tăng cường thêm số lượt lu lèn và phải lu chồng lên vệt rải trước ít nhất là nửa bánh lu.

- Cốt liệu thô bị vỡ nhiều trong quá trình lu lèn phải được thay thế bằng cốt liệu mới cùng loại.

#### d. Rải và lu lèn vật liệu chèn.

- Sau khi cốt liệu thô được lu lèn đạt yêu cầu. Vật liệu chèn được rải dần để chèn kín các khe hở trên mặt đường. Việc lu lèn khô được thực hiện khi bắt đầu rải vật liệu chèn. Trong giai đoạn này không được tưới nước trong quá trình lu lèn vật liệu chèn. Hiệu ứng lèn ép khi lu sẽ đẩy vật liệu chèn bịt kín khe hở giữa các cốt liệu thô. Đây là giai đoạn hình thành lớp vỏ cứng của mặt đường. Vật liệu chèn không được đổ thành đống mà phải rải dần từng lớp mỏng thủ công bằng ky ra đá, bằng xe rải đá hoặc rải trực tiếp từ xe cải tiến. Xe rải vật liệu chèn di chuyển trên bề mặt cốt liệu thô phải trang bị bánh lốp, vận hành êm ái để không làm xáo trộn, ảnh hưởng đến cốt liệu thô.

- Vật liệu chèn phải được rải dần từng lượng nhỏ trong ba lần hoặc hơn tùy theo sự cần thiết. Lượng vật liệu chèn mỗi lần rải khoảng 5l/m<sup>2</sup>. Việc rải phải đồng bộ với việc lu lèn khô và quét lùa vật liệu chèn vào các khe hở. Quá trình rải, lu lèn khô và quét lùa vật liệu phải được tiếp tục cho đến khi không thể lèn thêm vật liệu chèn vào các khe hở giữa các hạt cốt liệu thô. Việc quét lùa vật liệu chèn vào khe hở có thể thực hiện thủ công bằng chổi hoặc máy quét. Không được rải vật liệu chèn quá nhanh và dày thành bánh hoặc thành đống trên mặt đường sẽ khiến cho vật liệu chèn khó bịt kín khe hở hoặc ngăn cản bánh lu đè trực tiếp lên cốt liệu thô. Việc rải, lu lèn, quét lùa vật liệu chèn phải được làm gọn cho từng đoạn và hoàn thành trong ngày. Không được dùng vật liệu chèn bị ẩm ướt để thi công.

#### e. Tưới nước tạo vữa.

- Sau khi rải và lu lèn khô vật liệu chèn, mặt đường được tưới đủ nước và lu lèn tiếp bằng lu bánh sắt 10T đến 12T. Có thể dùng chổi quét lùa vật liệu chèn đã thấm nước vào các khe hở cho bằng phẳng. Tiếp tục phun nước, quét lùa vật liệu,

lu lèn và bổ sung vật liệu chèn vào những chỗ còn thiếu cho đến khi cốt liệu thô được chèn chặt, vững chắc và lớp vữa tạo bởi vật liệu chèn và nước được hình thành phía trước bánh lu. Mặt đường sau khi lu lèn phải bằng phẳng, đảm bảo mui luyện, khi lu đi qua không để lại vệt hằn hoặc để một hòn đá trên đường, lu đi qua, hòn đá bị vỡ vụn mà không bị ấn vào trong lớp đá. Trong quá trình tưới nước phải chú ý không tưới quá nhiều nước để đảm bảo nền đường hoặc móng đường không bị hư hại trong quá trình lu lèn.

d. Sử dụng vật liệu kết dính.

Sau khi sử dụng vật liệu chèn theo quy định như trên, vật liệu kết dính nếu sử dụng cũng sẽ được rải dần từng lượng nhỏ thành từng lớp mỏng trong hai lần hoặc hơn. Sau mỗi lần rải vật liệu kết dính, mặt đường được phun tưới đủ nước, lớp vữa tạo thành được quét lùa vào các khe hở bằng chổi, bằng máy quét hoặc cả hai. Sau đó dùng lu 10T đến 12T để lu lèn, trong quá trình lu có thể làm sạch bánh lu bằng nước nếu bị dính vữa.

f. Hoàn thiện và để khô.

- Sau khi hoàn tất công việc đầm chặt cốt liệu, lớp đá dăm nước được để khô qua đêm. Sáng hôm sau, những chỗ còn lồi lõm được tiếp tục bù phụ bằng vật liệu chèn hoặc vật liệu kết dính, phun nhẹ một chút nước nếu cần thiết và lu lèn. Không cho phép thông xe cho đến khi lớp đá dăm nước khô và vững chắc.

- Trường hợp lớp đá dăm nước dùng làm lớp móng và phía trên có lớp mặt nhựa thì lớp mặt nhựa chỉ được thi công khi lớp đá dăm nước đã khô hoàn toàn và trước đó không cho phép thông xe.

g. Bảo trì mặt đường đá dăm nước.

Chất lượng phục vụ tốt của mặt đường đá dăm nước phụ thuộc vào công tác bảo trì theo thời gian. Công việc bảo trì mặt đường đá dăm nước bao gồm ba nội dung: Thường xuyên vá ổ gà, xử lý vệt lún bánh xe, chỗ lún lõm; trám vá các khe nứt mặt đường và khôi phục lớp hao mòn, bảo vệ mặt đường. Các công việc này phải được thực hiện theo quy định hiện hành.

f. Kiểm tra, giám sát và nghiệm thu lớp móng đá dăm nước theo quy định hiện hành.

*3.3.7 Thi công mặt đường láng nhựa 3 lớp dày 3,5cm, tiêu chuẩn nhựa 4,5kg/m<sup>2</sup>:*

Giải pháp kỹ thuật:

\* Công tác chuẩn bị trước khi thi công:

- Trước khi láng nhựa, mặt lớp cấp phối đá dăm được làm sạch, khô ráo, bằng phẳng, có độ dốc ngang theo đúng yêu cầu thiết kế và được nghiệm thu theo đúng quy định.

- Quét chải, thổi (bằng hơi ép) sạch mặt đường cấp phối đá dăm. Khi dùng xe chải quét đường thì thận trọng không để làm bong bật các cốt liệu nằm ở phần

trên của mặt đường. Nếu mặt đường có nhiều bụi bẩn, bùn thì dùng nước để tẩy rửa và chờ mặt đường khô ráo mới được tưới nhựa.

\* Thi công:

Việc thi công lớp láng nhựa trên mặt đường cấp phối đá dăm gồm các công đoạn chính: Phun nhựa; rải đá; lu lèn; bảo dưỡng.

Yêu cầu kỹ thuật trong từng công đoạn quy định như sau:

Tưới nhựa nóng:

- Nhựa đặc 60/70 đun nóng đến 160°C (nếu được phép dùng nhựa đặc 40/60 thì đun nóng đến 170°C) được phun tưới theo định mức tùy theo thứ tự tưới.

- Lớp nhựa phun ra mặt đường phải đều, kín mặt. Người điều khiển phải xác định tương quan giữa tốc độ xe đi, tốc độ phun của bơm nhựa, chiều cao của cần phun, chiều dài phân bố của dàn tưới, góc đặt của các lỗ phun phù hợp với biểu đồ phun nhựa kèm theo từng loại xe phun nhựa nhằm đảm bảo lượng nhựa phun ra trên 1m<sup>2</sup> mặt đường phù hợp với định mức. Sai lệch cho phép là 5%. Thông thường, tốc độ xe tưới nhựa là 5-7 km/h.

- Để tránh nhựa không đều khi xe bắt đầu chạy và khi xe dừng lại cần rải một băng giấy dày hoặc một tấm tôn mỏng lên mặt đường tại những vị trí ấy trên một chiều dài độ 2m; sau khi xe phun nhựa xong thì di chuyển các tấm ấy đến các vị trí khác.

- Trường hợp trên mặt đường còn rải rác những chỗ chưa có nhựa thì dùng cần phun cầm tay tưới bổ sung, ở những vị trí thừa nhựa thì phải thấm bỏ. Công việc này phải hoàn thành thật nhanh để rải đá kịp thời khi nhựa đang còn.

- Ở những đoạn dốc > 4% thì xe phun nhựa đi từ dưới lên dốc để nhựa khỏi chảy dồn xuống.

- Lượng nhựa trong thùng chứa (si – téc) của xe tưới nhựa phải tính toán thế nào để phun xong một đoạn có chiều dài đã dự định vẫn còn lại trong thùng chứa ít nhất là 10% dung tích của thùng, nhằm để bột không khí không lọt vào phía trong hệ thống phân phối nhựa, làm sai lệch chế độ phun nhựa thích hợp đã tiến hành trước đó.

- Phải ngừng ngay việc phun tưới nhựa nếu máy phun nhựa gặp phải sự cố kỹ thuật hoặc trời mưa.

- Khi thi công láng nhựa nhiều lớp (2 hay 3 lớp) cần phải tưới nhựa so le các mối nối ngang và dọc của lớp trên và lớp dưới.

- Khi tưới nhựa phải tưới dải này chồng lên dải kia khoảng 2-5cm. Người tưới phải khống chế bước chân để lượng nhựa tưới đều. Chiều dài mỗi dải phải được tính toán sao cho lượng nhựa chứa trong bình đủ để tưới cho cả lượt đi và lượt về theo định mức đã quy định. Vòi tưới phải được rửa sạch bằng dầu hỏa và rây khô dầu mỗi khi bị tắc.

Rải đá:

- Vật liệu đá các cỡ phải được chuẩn bị đầy đủ, sẵn sàng trước khi tưới nhựa.
- Rải đá bằng xe chuyên dụng hoặc rải bằng thủ công.
- Khi rải đá bằng thủ công tiến hành dùng ky ra đá thành từng lớp đều khắp và kín hết diện tích mặt đường, hoặc dùng xe cải tiến đi lùi để rải đá. Các đồng đá được vận chuyển trước và bố trí ngay bên lề đường đã được quét sạch, cự ly và thể tích mỗi đồng đá được tính toán để bảo đảm định lượng đá trên 1m<sup>2</sup> theo quy định. Rải đá đến đâu, dùng chổi quét đều đá cho kín mặt đến đấy.

Lu lèn đá:

- Dùng lu bánh hơi có tải trọng mỗi bánh từ 1,5-2,5 tấn, bề rộng lu ít nhất là 1.5m, lu lèn ngay sau mỗi lượt rải đá. Tốc độ lu trong 2 lượt đầu là 3 km/h, trong các lượt sau tăng dần lên 10km/h. Tổng số lần lu 6 lần qua một điểm. Hoặc sử dụng lu bánh sắt 6-8 tấn; tốc độ các lượt lu đầu là 2km/h, sau tăng dần lên 5km/h; tổng số lượt lu là 6-8 lần qua một điểm. Khi có hiện tượng vỡ đá thì phải dừng lu.
- Tổng số lượt lu và sơ đồ lu lèn sẽ được chính xác hóa sau khi làm đoạn thử nghiệm.

Bảo dưỡng sau khi thi công.

- Mặt đường láng nhựa sau khi thi công xong có thể cho thông xe ngay. Trong 2 ngày đầu cần hạn chế tốc độ xe không quá 10km/h và không quá 20km/h trong vòng 7-10 ngày sau khi thi công. Trong thời gian này đặt các ba-rie trên mặt đường để điều chỉnh xe ô tô chạy đều khắp trên mặt đường đồng thời để hạn chế tốc độ xe.

- Sau khi thi công cần bố trí người theo dõi bảo dưỡng trong 15 ngày để quét các viên đá rời rạc bị bắn ra lề khi xe chạy, sửa các chỗ lồi lõm cục bộ, những chỗ thừa nhựa thiếu đá hoặc ngược lại.

Trình tự thi công láng nhựa 3 lớp dày 3,5cm, tiêu chuẩn nhựa 4,5Kg/m<sup>2</sup>:

- Làm sạch mặt đường cấp phối đá dăm (bằng máy nén khí, chổi quét), đảm bảo mặt đường khô ráo, bằng phẳng, có độ dốc ngang đúng yêu cầu thiết kế .

- Căng dây, vạch mức hoặc đặt cọc dấu làm cử cho lái xe tưới nhựa thấy rõ phạm vi cần phun nhựa trong mỗi lượt.

- Phun tưới nhựa nóng lần thứ nhất tiêu chuẩn 1,9Kg/m<sup>2</sup>.

- Rải đá 16/20 với tiêu chuẩn 18l/m<sup>2</sup>-20l/m<sup>2</sup> phủ kín mặt nhựa vừa rải.

- Lèn ép bằng lu 6-:-8T đi 6-:-8 lượt /điểm ngay sau khi rải đá 16/20.

- Sau khi đã lu lèn xong lớp nhựa đá 16/20 phun tưới nhựa lần thứ 2 theo tiêu chuẩn 1,5Kg/m<sup>2</sup>.

- Rải ngay đá có kích cỡ 10/16 tiêu chuẩn 14-16 l/m<sup>2</sup> theo đúng các yêu cầu kỹ thuật.

- Lèn ép bằng lu 6-:-8T đi 6-:-8 lượt /điểm ngay sau khi rải đá 10/16.

- Sau khi đã lu lèn xong lớp nhựa đá 10/16 tưới lớp nhựa thứ 3 theo tiêu chuẩn 1,1Kg/m<sup>2</sup>.

- Rải đá 5/10 tiêu chuẩn 9-11 l/m<sup>2</sup> phủ kín mặt nhựa.
- Lèn ép bằng lu 6-:-8T đi qua 4-:-6 lượt /điểm ngay sau khi rải đá 5/10.

c. Kiểm tra nghiệm thu:

Công tác kiểm tra nghiệm thu thực hiện theo TCN 271-2001 – Tiêu chuẩn kỹ thuật thi công và nghiệm thu mặt đường láng nhựa của Bộ GTVT và các quy định khác theo yêu cầu của Chủ đầu tư.

- Công tác nghiệm thu lớp đá dăm láng nhựa chỉ được phép tiến hành sau khi lớp láng nhựa hình thành (sau khi thi công xong khoảng 15 ngày). Công tác nghiệm thu theo các tiêu chuẩn sau:

+ Độ dốc ngang mặt đường và lề đường: Kiểm tra 3-5 mặt cắt trên 1km. Sai số cho phép  $\pm 0,5\%$ .

+ Độ bằng phẳng mặt đường láng nhựa (3-5 mặt cắt ngang cho 1km, ở mỗi mặt cắt ngang đo tại 3 vị trí: Tim đường và cách mép mặt đường 1m. Khe hở không quá 7mm đối với các loại mặt đường khác.

+ Áp dụng cần đo độ võng bằng cần Benkenman để kiểm tra cường độ.

+ Mô đun đàn hồi yêu cầu phải đảm bảo  $E_{ch} > E_{yc}$  (daN/cm<sup>2</sup>).

**4. Các yêu cầu về trình tự thi công, lắp đặt:**

- Nhà thầu phải thi công đúng trình tự theo quy trình, quy phạm. Nhà thầu không được tự ý làm khác với hồ sơ Bản vẽ thi công được duyệt. Nếu phát hiện có sự không thống nhất giữa hồ sơ Bản vẽ thi công với hiện trường hoặc các sai sót về chi tiết kỹ thuật phải báo cáo ngay với Tư vấn giám sát, Tư vấn thiết kế và trình cấp có thẩm quyền xem xét và Nhà thầu phải chịu trách nhiệm về những phát hiện đó.

- Trước khi khởi công công trình, nhà thầu phải cụ thể hoá thiết kế tổ chức xây dựng và biện pháp thi công đã nêu trong hồ sơ dự thầu thông qua Chủ đầu tư, Ban QLDA và Tư vấn Giám sát để làm căn cứ triển khai thi công và kiểm tra thực hiện.

- Trước khi thi công một hạng mục công trình hoặc một bộ phận công trình quan trọng, có kỹ thuật phức tạp, Nhà thầu phải lập thiết kế biện pháp thi công chi tiết trình tư vấn Giám sát chấp nhận thì mới được triển khai thực hiện. Sự chấp nhận của tư vấn Giám sát không làm giảm bất kỳ một trách nhiệm nào của Nhà thầu theo hợp đồng và không làm tăng giá trị công trình.

**5. Biện pháp giám sát và quản lý chất lượng:**

Giám sát kỹ thuật công trình được quyền bất cứ lúc nào cũng được tiếp cận các vị trí thi công để kiểm tra công tác của Nhà thầu. Nhà thầu có trách nhiệm hỗ trợ giám sát kỹ thuật công trình trong công tác trên.

Toàn bộ vật liệu, thiết bị, bán thành phẩm sản xuất chỉ được đưa vào công trình sau khi có văn bản nghiệm thu của giám sát kỹ thuật công trình. Mọi vật liệu, thiết bị, bán thành phẩm không được giám sát kỹ thuật chấp nhận phải chuyển khỏi phạm vi công trường.

Khi phát hiện những bất hợp lý trong thiết kế thi công có thể gây tổn hại tới

công trình hoặc thiệt hại vật chất cho bên mời thầu thì nhà thầu phải thông báo cho tổ chức thiết kế có biện pháp xử lý.

Mọi vật tư thay thế chất lượng tương đương phải có chứng chỉ của nhà sản xuất và phải được tổ chức thiết kế, bên mời thầu cho phép bằng văn bản mới được đưa vào công trường.

Các phân khuất của công trình trước khi lắp phải có biên bản nghiệm thu. Nếu không tuân theo những quy định trên thì mọi tổn thất phục hồi công trình do nhà thầu chịu.

Nhà thầu phải chấp nhận tạm thời đình chỉ hoặc hoãn thi công không được đòi hỏi bồi hoàn thiệt hại theo yêu cầu của giám sát thi công và bên mời thầu trong những trường hợp sau:

- Do lý do an ninh và an toàn bảo vệ môi trường.
- Do nguyên nhân thời tiết khí hậu.

#### **6. Yêu cầu về tiến độ :**

*Nhà thầu phải có thuyết minh và bảng tiến độ thi công chi tiết bao gồm các nội dung sau:*

Nhà thầu phải có bảng tiến độ thi công công trình. Trong đó có nêu trình tự thực hiện công việc thời gian thi công dự tính cho mỗi giai đoạn chính của công trình; Dự tính nhân lực thiết bị có thể huy động cho gói thầu. Có biện pháp bố trí máy móc cho từng giai đoạn hoàn thành hạng mục công việc hợp lý, rõ ràng, có tính khả thi.

Nhà thầu phải có biện pháp huy động nhân lực, máy móc thiết bị nhằm đẩy nhanh tiến độ trong trường hợp bất khả kháng do thiên tai dịch họa làm ảnh hưởng đến tiến độ thi công.

Nhà thầu phải trình chủ đầu tư xem xét, chấp thuận Bảng tiến độ thi công chi tiết đã cập nhật vào những thời điểm không vượt quá thời gian 5 ngày sau ngày bàn giao mặt bằng. Nếu nhà thầu không trình Bảng tiến độ thi công chi tiết đã cập nhật đúng thời gian nêu trên, chủ đầu tư xem xét nhà thầu không đáp ứng yêu cầu về tiến độ chủ đầu tư sẽ giữ lại một số tiền khi thanh toán lần đầu tiên.

#### **7. Yêu cầu về phòng, chống cháy, nổ:**

- Tuân theo TCVN 3890:2023 Phòng cháy, chữa cháy - Phương tiện phòng cháy và chữa cháy cho nhà và công trình - Trang bị, bố trí.
- Tuân theo TCVN 3255-1986 An toàn nổ. Yêu cầu chung.

#### **8. Yêu cầu về vệ sinh môi trường:**

Nhà thầu phải có biện pháp giảm thiểu tối đa gây ô nhiễm môi trường, không khí, tiếng ồn tại khu vực thi công và xung quanh; phải có biện pháp xử lý chất thải trong quá trình thi công, phải có nhà vệ sinh tại công trường; có rào che chắn công trường, công trình.

Các vật liệu sử dụng trong công trình không gây ảnh hưởng có hại đến môi trường. Tuy nhiên, đơn vị thi công cần chú ý:

- Kiểm tra khuyến cáo của nhà sản xuất trước khi sử dụng vật liệu.

- Trong quá trình thi công, không được để các loại vật dụng thi công, vật liệu xây dựng bị rơi vãi trong quá trình di chuyển cũng như thi công. Nếu có rơi vãi phải dọn dẹp vệ sinh sạch sẽ ngay lập tức.

- Sau khi thi công, phải dọn dẹp công trình sạch sẽ, đảm bảo mục tiêu vừa thi công vừa khai thác. Người chỉ huy của đơn vị thi công phải kiểm tra, rà soát lại phạm vi thi công, đảm bảo các phương tiện, vật dụng, vật tư thiết bị, rác thải phải được thu gom toàn bộ ra khỏi công trình.

Trong quá trình thi công cần phải có biện pháp chống khói bụi, có phương án, thiết bị hút bụi để tránh ảnh hưởng đến hoạt động khai thác của nhà ga hành khách.

### **9. Yêu cầu về an toàn lao động:**

Nhà thầu phải chịu trách nhiệm về an toàn của tất cả các hoạt động tại khu vực thi công trong suốt quá trình từ khi nhà thầu nhận mặt bằng thi công đến khi bàn giao công trình cho chủ đầu tư, bao gồm (nhưng không hạn chế chỉ gồm các nội dung này):

- An toàn đối với con người (công nhân, cán bộ thi công của nhà thầu, và tất cả những người khác có mặt tại khu vực thi công và các khu vực khác có liên quan).

- An toàn cho công trình.

- An toàn phòng chống cháy nổ trong khu vực thi công và các khu vực khác có liên quan.

- Phương án tổ chức thi công phải đảm bảo an ninh, an toàn cho Cảng hàng không Đồng Hới và cho lực lượng thi công trong trường hợp thực hiện thi công, bao gồm:

+ Trước khi vào triển khai thi công, đơn vị thi công phải có trách nhiệm báo cáo biện pháp thi công, trình Chủ đầu tư phê duyệt và xin phép cơ quan quản lý sân bay để tổ chức triển khai thi công.

+ Các đơn vị thi công trên công trường, các đội thi công phải thường xuyên duy trì liên lạc 2 chiều với cơ quan an ninh, bộ phận kiểm soát và các bên có liên quan v.v...

+ Khi vào thi công trên công trường trong khu vực quản lý của sân bay, mọi cán bộ công nhân viên đều có đầy đủ thẻ ra vào theo yêu cầu an toàn an ninh hàng không; Việc di chuyển thi công trên công trường tuân theo tuyệt đối hướng dẫn và quy định của Cảng hàng không Đồng Hới;

+ Khi có yêu cầu đột xuất, toàn bộ người và phương tiện, thiết bị phải nhanh chóng rút ra khỏi khu vực thi công trong thời gian tối đa không quá 5 phút, đảm bảo các quy định chung và an toàn khai thác của Cảng hàng không dân dụng và quân sự;

+ Các đội thi công trên công trường có trách nhiệm đảm bảo an toàn cho các thiết bị trong khu vực thi công như: Hệ thống ngầm, cáp ngầm, ống ngầm .v.v.

### **10. Biện pháp huy động nhân lực và thiết bị phục vụ thi công:**

Biện pháp huy động nhân lực và thiết bị của nhà thầu phải phù hợp với biện pháp tổ chức thi công, kỹ thuật thi công tiến độ thi công nêu tại E-HSĐT của nhà thầu, phù hợp với tiến độ thi công chi tiết mà nhà thầu lập khi khởi công công

trình được chủ đầu tư phê duyệt và phù hợp với tiến độ thi công được cập nhật từng giai đoạn trong suốt quá trình thi công xây dựng công trình.

**11. Yêu cầu về biện pháp tổ chức thi công tổng thể và các hạng mục:**

- Lập hệ thống quản lý chất lượng phù hợp với yêu cầu, tính chất, quy mô công trình, trong đó quy định trách nhiệm của từng cá nhân, bộ phận thi công trong việc quản lý chất lượng công trình

- Thực hiện các thí nghiệm kiểm tra vật liệu, thiết bị công trình, thiết bị công nghệ trước khi xây dựng và lắp đặt vào công trình theo tiêu chuẩn và yêu cầu thiết kế.

- Lập và kiểm tra thực hiện biện pháp thi công, tiến độ thi công.

- Lập và ghi nhật ký thi công xây dựng công trình.

- Kiểm tra an toàn lao động và vệ sinh môi trường bên trong và bên ngoài công trường.

- Nghiệm thu và lập bản vẽ hoàn công cho bộ phận công trình, hạng mục công trình và công trình hoàn thành.

- Báo cáo chủ đầu tư về tiến độ, chất lượng, khối lượng, an toàn lao động và vệ sinh môi trường thi công xây dựng theo yêu cầu của chủ đầu tư.

- Chuẩn bị tài liệu làm căn cứ nghiệm thu theo quy định tại Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ Quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng

#### **IV. Các bản vẽ**

E-HSMT này gồm có các bản vẽ thiết kế thi công được đính kèm trong Hồ sơ thiết kế /Các bản vẽ: 07.HS BVTC DUONG CONG VU DAU 29, KHAN NGUY.pdf